

Veröffentlichungen aus dem Institut für Geschichte
der Medizin der Justus Liebig-Universität Giessen
herausgegeben von Prof. Dr. M. Michler u. Dr. J. Benedum

Nr. 1

DIE GESCHICHTE DER GEFÄSSUNTERBINDUNG BIS
ZU DEN ANFÄNGEN DER MODERNEN CHIRURGIE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät der
Justus Liebig-Universität

Giessen

vorgelegt von
Elisabeth Kraft
aus Mainz

Giessen 1970

Veröffentlichungen aus dem Institut für Geschichte der Medizin
der Justus Liebig - Universität Giessen

herausgegeben von Prof. Dr. M. Michler u. Dr. J. Benedum

Nr. 1

Die Geschichte der Gefäßunterbindung bis zu den Anfängen
der modernen Chirurgie

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der

Medizinischen Fakultät

der

Justus Liebig - Universität

Giessen

vorgelegt von

Elisabeth Kraft

aus Mainz

Giessen 1970

Vorläufige Bescheidungen aus dem Institut für Geschichte der Medizin

der Justus Liebig - Universität Gießen

herausgegeben von Prof. Dr. M. Michler u. Dr. J. Habermann

Nr. 1

Die Geschichte der Bakteriologie bis zu den Anfängen

der modernen Chirurgie

Inaugural-Dissertation

aus Erlangen



Medizinischen Fakultät

von

Justus Liebig - Universität Gießen

Gießen

Dekan : Prof. Dr. Habermann

Referent : Prof. Dr. Michler

Korreferent : Prof. Dr. Knothe

Inhaltsverzeichnis

Seite

Antike und Byzanz

1

1. Die alexandrinisch-hellenistische Zeit

1

2. Galen und Byzanz

25

3. Die Veterinärchirurgie des Altertums

41

Das abendländische Mittelalter

46

1. Die Vermittlung der Araber

47

2. Salerno

60

3. Norditalien

72

4. Die Veterinäre Süditaliens

80

5. Frankreich

85

6. Die deutschen Chirurgen des 15. und 16. Jahrhunderts

103

Die Renaissance

111

1. Italien

111

2. Schweiz und Frankreich

130

Paré und die Neuzeit

135

1. Paré und seine Zeit

135

2. Das 17. und 18. Jahrhundert

142

3. Anfänge der modernen Chirurgie

161

Zusammenfassung

167

Quellenverzeichnis

168

Literaturverzeichnis

193

Verzeichnis der Personennamen

199

Antike und Byzanz

1. Die alexandrinisch-hellenistische Zeit

Die Anfänge der Gefäßunterbindung liegen im Dunkeln. Ob man eine Vorläuferin in der Ligatur der Nabelschnur sehen darf, muß in Frage gestellt werden. Dieses zum Zwecke der Blutstillung nicht immer erforderliche Vorgehen ist schon in einzelnen primitiven Kulturen bekannt wie in Ceylon, Bali und an anderen Orten.¹ Auch innerhalb der archaischen Hochkulturen bedient sich die altindische Geburtshilfe dieser Methode.² Bei den geringen Kenntnissen, die wir über die Obstetrik der altägyptischen Heilkunde besitzen, dürfte es kaum verwunderlich sein, wenn hier eine Nachricht über diese Maßnahme fehlt. Doch läßt sich auch in der griechischen Medizin die Kenntnis der Nabelschnurunterbindung bei den Ärzten des hippokratischen Zeitalters noch nicht nachweisen.³ In der hellenistischen Epoche findet sie sich jedoch bei Soran ausführlich beschrieben.⁴

Man sollte annehmen, daß der Mensch, der am Neugeborenen rein empirisch das fließende Blut mit

-
1. W. Weck, Heilkunde und Volkstum auf Bali, Stuttgart 1937, S.120.
P. Wirz, Exorcismus und Heilkunde auf Ceylon, Bern 1941, S.267.
H. Bueß, Geburtshilfe bei den Primitiven, Ciba Zeitschrift (Ausg. Basel) 11(1950)4474.
 2. H. Bueß, Geburtshilfliches bei den Völkern der alten Welt, Ciba Zeitschrift (Ausg. Basel) 11(1950)4481.
 3. Corp. Hippocr., De octimestri partu Cap.3 ed. H. Grensemann; CMG I 2,1 S.86 Littré VII,458. Hier heißt es, sobald das Kind aus dem Mutterleib austrete, werde die Nabelschnur dünn, schließe sich und trockne ein. An anderer Stelle ist nur vom Durchschneiden der Nabelschnur die Rede: Corp. Hippocr., De superfoetatione Cap.15 Littré VIII,484.
 4. Soran, Gynaecia II,7 ; CMG IV S.58.

Hilfe des Fadens aufhielt, auch fähig war, diese Methode bald auf andere Blutungen zu übertragen. Doch die Tatsachen lehren das Gegenteil: Die primitive Medizin, ob in der Vorzeit oder bei den heute lebenden Naturvölkern, war und ist starken Blutungen gegenüber machtlos. Zwar finden Hämostyptika verschiedenster Art, Kompressions- und Kauterisationsmethoden Verwendung, aber die Unterbindung ist auf dieser Kulturstufe unbekannt.¹ Auch die archaische Medizin beschränkt sich auf die genannten Blutstillungsmittel und weiß offenbar nichts von der Möglichkeit der Gefäßligatur.² Das nämliche gilt selbst noch für die Anfänge der abendländischen Medizin in Griechenland. In den hippokratischen Schriften findet sich allerdings im sechsten Epidemienbuch eine aphoristische Aufzählung der Blutstillungsmittel,³ und wegen der unterschiedlichen Interpretation, welche dieser Textstelle mehrfach zuteil wurde, soll darauf näher eingegangen werden.

1. Dazu vgl. u.a. M. Neuburger, Geschichte der Medizin, Stuttgart 1906, Bd.1 S.14 f; W. Weck, Heilkunde und Volkstum auf Bali, Stuttgart 1937, S.231; G. Buschan, Über Medizinzauber und Heilkunst im Leben der Völker, Berlin 1941, S.381 f; H.E. Sigerist, Anfänge der Medizin, Zürich 1963, Bd.1 S.193; E.H. Ackerknecht, Primitive Surgery, American Anthropologist 49(1947)26, An.12 und 16, weist jedoch auf den afrikanischen Volksstamm der Masai hin, der chirurgisch besonders geschickt ist und die Gefäßnaht kennt. Allerdings scheint diese Begabung singulär und ohne weiteren Einfluß geblieben zu sein. Auch einige nordamerikanische Indianerstämme üben die Gefäßunterbindung, doch dürften diese sie eher von den Weißen übernommen haben. Zur Frage vgl. ferner H. Schadewaldt, Der Mediziner bei den Naturvölkern, Stuttgart 1968, S.102.
2. H.E. Sigerist, Anfänge der Medizin, Zürich 1963, Bd.2 S.622.
3. Corp. Hippocr., Epid. Lib.VI, Sect.VII, Cap.2 Littré V, 336 ff:

"αἵματος φλεβῶν στάσεις, λειποθυμία, σχῆμα,
ἄλλη ἀπόληψις, μοτῶματος ξυστροφῇ, πρόσθεις,
ἐπίδεσις."

Zur Blutstillung werden hier folgende Methoden empfohlen: Ohnmacht, Lagerung und ein fest zusammengepreßtes Verbandskissen, das über dem Ort der Blutung als Druckpolster mit dem Bindenverband festgewickelt wird.¹ In dem brachylogon Text steht das Wort *λεποδυμία* für das beabsichtigte Ausblutenlassen bis zum Eintritt einer Ohnmacht, ein Vorgehen, das nicht selten durch einen Aderlaß unterstützt und beschleunigt wurde. Das *σχῆμα*, die Lagerung, wird man sich als Hochlagerung einer Extremität vorzustellen haben. Die dritte Methode aber gibt sich deutlich als Kompressionsverband zu erkennen und wird ausdrücklich als *ἄλλη ἀπόληψις* bezeichnet. Dieses *ἄλλη ἀπόληψις* wurde allerdings von späteren Autoren immer wieder einmal als Gefäßunterbindung aufgefaßt und vom nachfolgenden Text abgetrennt. So sah der Iatrosophist Palladius im 6. nachchristlichen Jahrhundert eine solche Auslegung als naheliegend an.² Auch Foësius bezog *ἄλλη* auf das vorausgehende *σχῆμα* (= veränderte Haltung, Lagerung) und gab *ἀπόληψις* mit "Gefäßunterbindung" wieder.³ Noch im vergangenen Jahrhundert entschied sich Grimm für diese Auffassung, denn er spricht in seiner Hippokratesübersetzung ebenfalls von der "veränderten Stellung" und anschließend vom "Unterbinden der Ader."⁴

Dem Bemühen, die Existenz der Gefäßligatur bei den Hippokratikern nachzuweisen, war jedoch kein Erfolg beschieden. Schon Rosenbaum wies diese Deutung zurück, kam aber zu

-
1. M. Michler, Die alexandrinischen Chirurgen, Wiesbaden 1968, S.11, Anm.32 und zum folgenden S.12 f.
 2. Palladii Sophistae commentarii in Hippocratis librum sextum etc. ed. F.R. Dietz, Scholia in Hippocratem et Galenum, Amsterdam 1966 (Königsberg 1834) Bd.2 S.189.
 3. Magni Hippocratis Coi, medicorum facile principis, opera omnia ed. A. Foësius, Genf 1662, Bd.2 S.1194 (hier: Epid. Lib.VI, Sect.VII, Cap.3) und 1196 f. Vgl. auch Bd.3 (Oeconomia Hippocratis, Genf 1662) S.47 ff.
 4. J.F.C. Grimm, Hippocrates Werke ed. Lillienhain, Glogau 1837, Bd.1 S.300 (hier: Epid. Lib.VI, Sect.VII, Cap.3).

einer nicht minder spitzfindigen Meinung, indem er eine Konjekture vornahm, ἄλλης an Stelle von ἄλλῃ schrieb und dies wiederum auf ἀπόληψις bezog. Daher übersetzte er: "Zuhalten, Aufhalten des springenden, hüpfenden Blutes," und dies bedeutete nach seiner Ansicht am ehesten die Digitalkompression. Auch diese Deutung verlangt eine sehr spezielle Auslegung des Wortes.¹

Im Gegensatz zu dieser Auffassung kommt aber ἀπόληψις im Corpus Hippocraticum in wechselndem Zusammenhang vor, beispielsweise in Verbindung mit dem Darm, der Blase und nicht zuletzt mit den Blutgefäßen und trägt hier überall konstant die Bedeutung: "Verstopfen, Aufhalten, Zuhalten."² An keiner Stelle lassen die Schriften eine so eingeeengte Bedeutung wie Unterbindung oder Digitalkompression zu. Mit guten Gründen haben daher die jüngeren Übersetzer Fuchs³ und Kapferer,⁴ "ein anderes Beschwichtigungsmittel" bzw. "eine andere Stillung" geschrieben.

Andere Stellen in den hippokratischen Schriften nennen zwar weitere Blutstillungsmittel, wie Brennen und Durchschneiden des Gefäßes,⁵ aber die Gefäßligatur findet sich nirgends erwähnt.

-
1. J. Rosenbaum, Nicht nur die Ligatur sondern auch die Torsion der Gefäße war den Alten bekannt, Allgemeine Medizinische Zeitung 40(1837)177 ff.
 2. Corp. Hippocr., Prorrhethikon I, 41 (Darm); 51 (Blase); 88 (Darm); Littré V, S.520; 522; 532; Corp. Hippocr., De vict. in acut. Cap.6 und 37 Hippocratis opera quae feruntur omnia ed. H. Kühlewein, Leipzig 1894, Bd.1 S.148 f. (Vene) und S.165 (Vene) u.a. Wie die Epidemienbücher so zählen auch die hier zitierten Schriften zu den sogenannten echten hippokratischen Büchern, in denen ein gleichsinniger Gebrauch des Wortes ἀπόληψις entgegentritt.
 3. R. Fuchs, Hippokrates, sämtliche Werke, deutsche Übersetzung, München 1897, Bd.2 S.282.
 4. R. Kapferer, Die Werke des Hippokrates, deutsche Übersetzung, Stuttgart/Leipzig 1934, Teil 12 S.77.
 5. Z.B. Corp. Hippocr., De locis in homine 40 Littré VI, 330.

Erst die alexandrinische Medizin, die im Altertum die operative Chirurgie auf ihren Höhepunkt führte, hat auch die Gefäßunterbindung gekannt. Als Beweis darf Celsus dienen; er hat im 1. Jahrhundert n. Chr. eine Enzyklopädie verfaßt, aus der uns das Werk "De medicina" erhalten ist. In ihm schöpft er weitgehend aus den alexandrinischen Autoren und berücksichtigt auch deren fortschrittliche Operationslehre.¹ Sein Werk enthält das erste schriftliche Zeugnis über diese Art der Blutstillung, die sich in Alexandrien unter dem Einfluß der neu gewonnenen anatomischen Kenntnisse entwickelt haben dürfte und im Rahmen verschiedener chirurgischer Operationen Anwendung fand.

So empfiehlt Celsus die Gefäßligatur bei der Wundbehandlung, wenn schwächere Mittel wie Adstringentien und Kompression versagen: "Die Venen, aus denen sich das Blut ergießt, sollen aufgenommen, im Bereich der Verletzung an zwei Stellen unterbunden und dann zwischen diesen beiden Stellen durchtrennt werden."²

Im Kapitel über die allgemeine chirurgische Behandlung der Hodenerkrankungen betont er wiederholt die Bedeutung der Ligatur für die Blutstillung: "Größere Venen aber sind vorher mit einem längeren Faden zu unterbinden, damit keine gefährliche Blutung entsteht."³ Auch werde die Bildung von Blutgerinnseln im Scrotum vermieden, wenn der Arzt für die Unterbindung der Venen gesorgt habe. In diesem

-
1. M. Michler, Die alexandrinischen Chirurgen, Wiesbaden 1968, S.2.
 2. Celsus V,26,21 ; CML I, Marx S.220: "...venae quae sanguinem fundunt, adprehendendae, circaque id quod ictum est duobus locis deligandae intercidendaeque sunt..."
 3. Celsus VII,19,3 ; CML I, Marx S.338: "...maiores vero ante longiore lino deligandae sunt, ne periculose sanguinem fundant."

Operationsverfahren sucht der Chirurg nicht etwa unter dem Zwang einer überraschenden Blutung seine Zuflucht bei der Ligatur, vielmehr kommt sie hier bereits planvoll zur Anwendung und bildet einen unentbehrlichen Bestandteil des gesamten operativen Vorgehens.

Sehr ausführlich beschreibt Celsus die Varizenbehandlung in der Leistengegend¹ und am Scrotum: Hier erfolgt die Unterbindung jeweils in der oben angegebenen Form. Darüber hinaus findet sich bei einem sehr großen Venenkonvolut eine Art Umstechung ausgeführt, bei der die Vene innerhalb der Hautnaht mitgefaßt wird: "...durch die Schnittöffnung führt man den Zeigefinger ein und schiebt ihn so unter die Venen, daß er diese allmählich hervorzieht. Dann soll man sie zu sich heranziehen, bis dieser Hoden dem anderen gleich ist. Darauf sind Fäden derart durch die Wundlippen zu legen, daß sie gleichzeitig auch die genannten Venen umfassen. Dies geschieht auf folgende Weise: Die Nadel durchbohrt von der äußeren Seite die Wundlippe, dann führt man sie nicht durch die Vene selbst, sondern durch deren äußere Membran und drängt sie durch diese hindurch in die andere Wundlippe. Die Vene (selbst) darf nicht verletzt werden, damit keine Blutung entsteht."² Die zitierten Sätze lassen keinen Zweifel, daß hier tatsächlich die praktische Operationskunst zu Wort kommt und nicht bloße literarische Tradition vorliegt. Denn die genaue Beschreibung des

1. Celsus VII,24 ; CML I, Marx S.344.

2. Celsus VII,22,3 ; CML I, Marx S.343: "...per plagam demittendus digitus index erit subiciendusque venis sic, ut paulatim eas protrahat, eaeque adducendae, donec is testiculus par alteri fiat. Tum fibulae oris sic iniciendae ut simul eas quoque venas comprehenda(n)t. Id hoc modo fit: acus ab exteriori parte ora(m) vulneris perforat; tum non per ipsam venam sed per membranam eius emittitur per eamque in alteram oram compellitur. Vena vulnerari non debet, ne sanguinem fundat."
Zur Übersetzung von "fibula" mit "Faden" vgl. J. Benedum, Fibula - Naht oder Klammer? Gesnerus 27(1970)20 ff.

technischen Vorgehens wird ergänzt durch die Begründung, warum so und nicht anders zu handeln sei, und ein solches Wissen konnte wiederum nur durch Erfahrung gewonnen sein.

Schließlich verdient noch die Unterbindung bei der Hodenamputation Erwähnung: Hier umgeht man die Schwierigkeit, den Stumpf eines blutenden Gefäßes zu fassen, indem man Venen und Arterien unterbindet, bevor man sie durchtrennt. Nach der Durchtrennung des Samenstranges "soll man die Venen und Arterien in der Leiste mit einem Faden unterbinden und unterhalb des Fadens abschneiden."¹ Auch bei dieser Operation ist die Ligatur ein integrierender Bestandteil des chirurgischen Vorgehens, und es ist überhaupt bemerkenswert, daß bei sämtlichen erwähnten Operationsverfahren neben der Gefäßunterbindung kein weiteres Hämostyptikum zur Wahl gestellt ist, obwohl Celsus auch andere Maßnahmen wohlbekannt sind.²

Anders jedoch bei der Gliedmaßenamputation: Hier kennt Celsus die Unterbindung nicht. Die Ursachen dafür dürften in der Indikationsstellung für diese Operation, nämlich der Gangrän, und in dem Fehlen von pathologisch-anatomischen Kenntnissen gelegen haben.

Zwar zeigt sich in der Operationstechnik ein deutlicher Fortschritt gegenüber den Ärzten des hippokratischen Zeitalters. Denn Celsus empfiehlt: "Man soll das Fleisch zwischen gesundem und verdorbenem Teil mit dem Skalpell bis auf den Knochen einschneiden, und zwar so, daß es nicht unmittelbar im Bereich eines Gelenkes stattfindet. Auch soll man lieber aus dem gesunden Teil etwas wegschneiden, als

1. Celsus VII,22,5 ; CML I, Marx S.344: "...venae et arteriae ad inguen lino deligandae et infra vinculum abscindendae sunt."

2. Vgl. S.5.

vom verdorbenen etwas zurücklassen."¹ Das Verfahren der Hippokratiker, die Ablatio innerhalb des abgestorbenen Gewebes und direkt über dem Gelenk, hatte man um diese Zeit also bereits verlassen. Noch immer aber bleibt die Gangrän die einzige Indikation zu diesem Eingriff, und es ist anzunehmen, daß man des öfteren zwar in einem makroskopisch gesund erscheinenden Bereich amputierte, sich aber dennoch in einem schon krankhaft veränderten Gebiet bewegte. Falls dabei eine größere Blutung auftrat - eine Gefahr, vor der Celsus sogar ausdrücklich warnt -, dürfte dieses Gewebe keine Voraussetzungen für eine erfolgreiche Anwendung der Ligatur geboten haben, und es blieb wohl nur der Griff zum Kauterium.

Zweifellos fand jedoch die Gefäßunterbindung allgemeinere Verwendung als die oben angeführten Beispiele zeigen. Wie anders sollte man den Hinweis verstehen, daß anlässlich der Hodenoperationen die Ligatur anzulegen sei, "wie auch bei anderen Venen, die dies erforderten."² Damit gibt Celsus einerseits bei starken Blutungen der Unterbindung den klaren Vorzug, andererseits sagt er: "Wo aber die Sache dies nicht duldet, kann man das Glüheisen anwenden."³ Eine solche Situation lag wohl vor, wenn das Gewebe schon pathologische Veränderungen aufwies oder wenn der Sitz des Gefäßes für die wenig anpassungsfähige Nadel unzugänglich war. Vor allem aber dürfte die fehlende Asepsis der Ligatur

-
1. Celsus VII,33,1 ; CML I, Marx S.361: "Igitur inter sanam vitiamque partem incidenda scalpello caro usque ad os est sic, ut neque contra ipsum articulum id fiat, et potius ex sana parte aliquid excidatur quam ex aegra relinquatur."
 2. Celsus VII,19,8 ; CML I, Marx S.339: "...sicut in aliis quoque [venis] quae id requisierint."
 3. Celsus V,26,21 ; CML I, Marx S.220: "Ubi ne quidem res patitur, possunt ferro candenti aduri."

Grenzen gesetzt und ihre Anwendung nur unter Vorbehalt gestattet haben.

Von der Unterbindungstechnik wurde schon oben gesagt, daß es sich um eine doppelte Unterbindung und die Durchtrennung des Gefäßes zwischen den Ligaturen handelte. Die Fäden sollten nach Celsus aus der Wunde heraushängen. Offensichtlich fürchtete man die reaktive Eiterbildung, wenn man diese bei vollständigem Wundverschluß in der Tiefe versenkte. Hier mag das verwendete Nahtmaterial eine gewisse Rolle gespielt haben, obwohl Celsus darüber schweigt. Erst Antyll nennt Leinenfäden und Saiten,¹ Galen später den Faden der Gajetaner, Seide und Darmsaiten,² und wenn auch Kobert zu Recht annehmen dürfte, daß diese drei zur Zeit des Celsus ebenfalls schon in Gebrauch waren,³ so läßt sich doch vermuten, daß ihre Herstellung in der Antike noch nicht jene Feinheit erreicht hatte, die für eine reizlose Einheilung erforderlich ist. Daneben dürften aber auch die humoralen Vorstellungen eine offene Wundbehandlung begünstigt haben.

Celsus ist nicht der einzige Zeuge für die Gefäßunterbindung in der Antike. Auch Archigenes, der ungefähr im 1. nachchristlichen Jahrhundert gelebt haben soll,⁴ erwähnt sie in seinen Schriften. Als Arzt gehörte er der pneumatischen Schule an, in deren Rahmen die operative Chirurgie in der Spätzeit der hellenistischen Epoche eine

1. Vgl. S.21 f.

2. Vgl. S.27.

3. Aulus Cornelius Celsus, Über die Arzneiwissenschaft in acht Büchern, übers. u. erkl. v. E. Scheller und mit einem Vorwort von R. Kobert, Braunschweig 1906, Vorwort S.XV.

4. M. Wellmann, Art. Archigenes RE II,1 Sp.484 ff.

weitere Pflege erfuhr.¹ Seine Werke sind zwar für uns verloren, doch haben spätere Autoren in ihren Büchern einzelne Auszüge aufbewahrt.

So findet sich bei Oribasius ein Abschnitt über das Entfernen von Körperteilen, in dem er neben der alten Indikation der Gangrän noch folgende neue Anzeige gibt: "Wir schneiden auch das weg, was aus seiner natürlichen Bindung gelöst ist."² Es ist nicht ausgeschlossen, daß er dabei auch die Amputation verletzter Gliedmaßen im Auge hat, zumal der Zusammenhang, in dem dieser Abschnitt bei Oribasius steht, eine solche Annahme stützt. Das aber würde nach den Fortschritten in der Operationstechnik bei den Alexandrinern nun auch eine entscheidende Erweiterung der Indikationsstellung gegenüber den hippokratischen Ärzten bedeuten.

Doch mit der Amputation eines gesunden Körperteiles ist eine ungleich größere Blutungsgefahr verbunden als mit der Ablatio gangränöser Teile, und Archigenes sucht ihr auf verschiedene Weise vorzubeugen: Bevor er mit der eigentlichen Amputation beginnt, schnürt er das ganze Glied ab oder legt eine Gefäßunterbindung oder eine Umstechung - wahrscheinlich sogar am Ort der Wahl - an.

Über die Technik der beiden zuletzt genannten Verfahren herrscht keine einheitliche Vorstellung. Die Stelle ist sprachlich nicht eindeutig und auch in der Räder'schen Ausgabe nicht von allen Unklarheiten befreit. Soweit der verderbte Text aber erkennen läßt, empfiehlt Archigenes, man solle das Gefäß unterbinden oder es mit dem umgebenden Gewebe in der Richtung des vorgesehenen Schnittes umstechen.

-
1. M. Michler, Das Spezialisierungsproblem und die antike Chirurgie, Bern 1969, S.37.
 2. Archigenes bei Oribasius, Collect. med. XLVII, 13 ; CMG VI 2,1 S.257 ff. = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremborg, Paris 1862, Bd.4 S.245 ff:

"Αποκόπτομεν καὶ τὰ τῆς ψυσικῆς δέσεως

λυόμενα..."

Platner nahm hier ein Abbinden des gesamten Gliedes oder ein Durchstechen des Gefäßes an.¹ Gurlt sprach dagegen vom Unterbinden des Gefäßes und vom Durchstechen, ließ aber im Hinblick auf die zweite Methode die Möglichkeit einer perkutanen Umstechung offen.² Ähnlich übersetzte Albert und sagte, die Gefäße seien zu unterbinden oder zu nähen, wobei er unter der Naht ebenfalls die Umstechung verstanden wissen wollte.³

Trotz mancher Unklarheiten des Textes dürfte aber eindeutig feststehen, daß es sich entgegen Platners Ansicht um eine Naht am Gefäß und nicht um die Abschnürung des ganzen Gliedes handelt, weil von der Abschnürung außerdem die Rede ist. Sicher ist ferner, daß Archigenes die Umstechung vor dem eigentlichen Eingriff vornahm; denn nach der Operation kommt er nochmals auf die Blutstillung zu sprechen und empfiehlt nun die Anwendung des Kauteriums am Operationsort selbst. Wesentlich bleibt daher, daß er diese Naht an einem unverletzten Teil des Gefäßes und damit an einer Stelle seiner Wahl ausführt, wobei freilich offenbleiben muß, ob diese Stelle jeweils dem modernen Ort der Wahl entsprach. Auch sagt er nicht, ob er vor der Umstechung die Haut eröffnet. Wahrscheinlicher dürfte allerdings die Umstechung unter Mitfassen der Haut sein, wie sie sich auch andernorts und noch sehr viel später beschrieben findet. Wie schon Gurlt und Albert äußerten, kann man andererseits nicht annehmen, daß Archigenes statt der Umstechung ein Durchstechen des Gefäßes im Sinne hatte; denn dieses Verfahren hätte

-
1. E. Platner, *Supplementa in Jo.Z. Platneri institutiones chirurgiae*, Leipzig 1773, S.302.
 2. E. Gurlt, *Geschichte der Chirurgie*, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.1 S.142.
 3. E. Albert, *Über einige im Altertum gepflegte Operationen an den Blutgefäßen*, Wiener Medizinische Blätter 5(1882)17 ff.

die prophylaktische Blutstillung um ihren Erfolg gebracht. Außerdem aber hatten, wie Celsus ausweist, vor einem solchen Vorgehen bereits die alexandrinischen Chirurgen ausdrücklich gewarnt.¹

So wird an dem Text doch noch deutlich, daß hier die Umstechung - ähnlich wie die Unterbindung bei Celsus - Bestandteil eines ausgearbeiteten Operationsverfahrens ist und keineswegs etwa den tastenden und unfertigen Versuch einer Blutstillung in einer Notfallsituation darstellt. Auch legt dieser ganze Abschnitt über die Abtragung von Teilen, die aus ihrem Zusammenhang gerissen sind, die Vermutung nahe, daß diese Methode aus der Kriegschirurgie stammt. Mit der Blüte der wissenschaftlichen Mechanik war das Arsenal der Waffen vermehrt worden, und die Zahl und Schwere der Verletzungen hatten zugenommen. Schon die Heere Alexanders waren von gut ausgebildeten Feldärzten begleitet, und wir wissen, daß die Kriegschirurgie bereits in der frühalexandrinischen Epoche einen weiteren Ausbau erfahren hatte.

Neben Archigenes ist Heliodor aus dem 2. nachchristlichen Jahrhundert zu nennen.² Wie jener gehört er zu den Pneumatikern, und es ist daher nicht verwunderlich, wenn er ähnliche Methoden wie Archigenes vertritt. Auch bei ihm steht zu erwarten, daß er auf der alexandrinischen Chirurgie fußt.

Allerdings glaubt Heliodor der Blutungsgefahr bei der Amputation in der Hauptsache mit einer stufenweisen Durchtrennung der einzelnen Teile begegnen zu können: "Aus diesem

1. Celsus VII, 22, 3 ; CML I, Marx S. 343.

2. M. Wellmann, Die pneumatische Schule, Berlin 1895, S. 18; vgl. auch Gossen, Art. Heliodor 18, RE VIII, 1 Sp. 41 f.

Grunde meine ich, man solle zuerst die am wenigsten muskulösen Teile des Gliedes durchtrennen z.B. diejenigen, die am vorderen Teil der Tibia liegen, dann sägen und nach dem Durchsägen der Knochen die übrigen Weichteile durchschneiden bis die Ablatio des Gliedes vollendet ist."¹ Die Operation beendet er mit einem Kompressionsverband. Von der Gefäßunterbindung aber spricht er hier nicht.

Dennoch ist Heliodor die Ligatur nicht unbekannt, und in seiner Anweisung zur Entfernung der Scrotalvarizen schreibt er: "Die Varizen, die sich am Scrotum gebildet haben, muß man entweder dadurch versorgen, daß man sie wegschneidet. Dabei zieht man die Krampfadern jeweils aus einem Zwischenraum in Fingerabstand hervor, unterbindet sie nacheinander und schneidet sie ab, wie es bei den (Varizen der) Schenkel gesagt ist. Oder man muß mit knopfförmigen Kauterien in ähnlich angemessenen Zwischenabständen brennen, um die varicös veränderten Gefäße zur Verschorfung zu bringen."² Wie schon in den allgemeinen Ausführungen über die Blutstillung bei Celsus steht auch hier das Kauterium neben der Ligatur. Heliodor gebraucht diese nicht ausschließlich, aber sie erscheint auch bei ihm innerhalb eines Operationsver-

1. Heliodor bei Oribasius, Collect. med. XLVII, 14 ; CMG VI 2, 1 S. 258 = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremborg, Paris 1862, Bd. 4 S. 248 f: "διό μοι δοκεῖ τὰ ἀσφαρκότερα μέρη τοῦ κώλου πρότερον διελεῖν, ὡς κατὰ τὸ ἀντικνημίων, ἔπειτα πρίζειν, καὶ μετὰ τὴν τῶν ὀστέων πρῆσιν τὰ λοιπὰ σάματα διακόπτειν πρὸς τὴν τοῦ μέρους ἀφαίρεσιν."

2. Heliodor bei Oribasius, Collect. med. XLV, 19 ; CMG VI 2, 1 S. 176 = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremborg, Paris 1862, Bd. 4 S. 44: "τοὺς ἐν τῷ ὀσχεῷ γενομένους κισσοῦς ἢ τῷ κατ' ἀποκοπὴν τρόπῳ κομίσασθαι δεῖ, ἐκ δακτυλίων τῶν μεταξύ διαστημάτων ἀνασπασμένων τῶν κισσῶν, ἀποσφιγγομένων τε κατὰ μέρος καὶ ἀποτεμνομένων, ὡς ἐπὶ τῶν σκελῶν ἐρρηται, ἢ τοῖς πυρηνοειδέσι καυτηρίοις καίειν ὁμοίως ἐκ συνεχῶν συμμέτρων τῶν μεταξύ διαστημάτων πρὸς τὴν τῶν κεκισσωμένων ἀγχείων ἐσχάρωσιν."

verfahrens und nicht als Notmaßnahme.

Das Fragment Heliodors läßt sich damit zwanglos in die Reihe derjenigen Zeugnisse einordnen, die im Sinne der pneumatischen Schule ein aktives chirurgisches Vorgehen erkennen lassen.

In der Wende zum 2. nachchristlichen Jahrhundert lebte Rufus von Ephesus.¹ Die Stadt, nach der er sich nannte, hat neben ihm noch andere namhafte Ärzte hervorgebracht, und ähnlich wie in Alexandrien muß auch hier eine medizinische Schule geblüht haben, in der die Chirurgie eine spezielle Pflege erfuhr.² Es mag daher für seine Herkunft bezeichnend sein, daß auch er die Gefäßunterbindung kennt, vor allem aber, daß er sie bei stärkeren Blutungen aus tiefliegenden Gefäßen anwendet.

Dagegen erwähnt er das Glüheisen nur kurz im Medikamententeil der Blutstillung, und während Celsus das Kauterium nach der Unterbindung zumindest als gleichberechtigt, wenn nicht gar als Steigerung nennt,³ setzt Rufus dieses vor die Unterbindung, d.h. er kennzeichnet es so als weniger wirksam.⁴ Die einzige Indikation für das Brennen sieht Rufus in der Fäulnis, im übrigen warnt er aber wiederholt vor der Blutungsgefahr, die das Abfallen der Kauterisationskrusten nach sich ziehe, und man darf wohl sagen, daß er in Bezug auf die Blutungsstärke die Gefäßunterbindung eindeutig als das überlegene Mittel hervorhebt.

1. Gossen, Art. Rufus 18, RE I, A1 Sp.1207 ff.

2. M. Michler, Die alexandrinischen Chirurgen, Wiesbaden 1968, S.133.

3. Celsus V,26,21 ; CML I, Marx S.220.

4. Rufus bei Aetius XIV,51, Basel 1549 (lat. Ausg.) S.779 f.

Dieses Kapitel ist nicht enthalten in : Rufus Ephesius. Opera ed. Daremberg/Ruelle, Amsterdam 1963 (Paris 1879).

Von Rufus sind uns einige kurze anatomische Lehrbücher überliefert, und sein anatomisches Wissen spiegelt sich auch noch in seinen Anweisungen zur Blutstillung wieder. Er erkennt nämlich die Bedeutung von Lage, Größe und Art des Gefäßes für den Erfolg der einzelnen Methoden: "Wenn das Gefäß, aus dem das Blut ausströmt, seinen Sitz in der Tiefe hat, soll er (der Arzt) von hier aus sehr genau seine Lage und Größe feststellen und zu erkennen suchen, ob es eine Vene oder eine Arterie ist."¹ Als erstes Mittel empfiehlt Rufus die Torsion mit Hilfe eines Hakens und gibt damit das erste schriftliche Zeugnis dieser Methode. Hilft dies nicht, so kann man bei Venenblutung jetzt Medikamente versuchen. "Wenn es aber eine Arterie ist," so fährt er fort, "soll man das Blut stillen, indem man eines von beiden tut: Entweder umgibt man die Arterie mit einem Faden, oder schneidet das ganze Gefäß ab und durchtrennt es."² Hier steht also die alexandrinische Gefäßunterbindung einträchtig neben der alten Gefäßdurchtrennung oder -resektion aus dem hippokratischen Zeitalter. Zur Zeit des Rufus war die Rückkehr zu den hippokratischen Methoden, - oder doch zu dem, was man in jener späten Zeit dafür hielt - zur vollendeten Tatsache geworden. Es mag daher interessant sein, daß sich dieser Vorgang bis in die Blutstillungsmethoden hinein widerspiegelt. Daneben aber kennt der Ephesier auch die

-
1. Rufus bei Aetius XIV,51, Basel 1549 (lat. Ausg.)
S.779: "Quod si vas unde sanguis manat, in profundo etiam situm fuerit, exactius sane hinc et situm ipsius et magnitudinem didicerit, et utrum vena sit an arteria cognoscet."
 2. Rufus bei Aetius XIV,51, Basel 1549 (lat. Ausg.)
S.779 f: "Si vero arteria fuerit, ex duobus alterum faciens, aut vinculum circumdans, aut totum vas praecidens ac dissecans sanguinem sistes."

Ligatur der Venen, und so schreibt er weiter: "Manchmal werden wir auch gezwungen, große Venen mit einem Faden zu unterbinden oder sie auch vollständig quer zu durchtrennen. Diese Notwendigkeit besteht bei denen, die aus der Tiefe senkrecht emporsteigen, und vor allem bei Venen, die durch eine Enge oder durch wichtige Körperteile verlaufen."¹

Auch hier steht die Ligatur neben der Durchtrennung des Gefäßes, und das dürfte Rufus deutlich von jenen ärztlichen Zeitgenossen absetzen, die in der unmittelbaren Tradition der alexandrinischen Chirurgen stehen. Mag auch dieser Abschnitt sonst ein sachgerechtes Urteilsvermögen ausweisen, wie es für Rufus charakteristisch ist, so finden sich doch hier die ersten Zeichen einer kommenden Entwicklung, die für das weitere Schicksal der Gefäßunterbindung bestimmend geworden sind.

Bezeichnenderweise finden sich die Ausführungen des Rufus fast wörtlich bei Galen,² ohne daß er die Herkunft ausdrücklich bezeichnet. Freilich muß man im Zweifel bleiben, ob sich der Pergamener hier auf den Ephesier stützt oder beide die gleiche ältere Quelle benützten.

Doch vor Galen lebte Antyll, einer der bedeutendsten Ärzte der hellenistischen Zeit. Auch er war Pneumatiker wie Archigenes und Heliodor, und man kann mit gutem Grund annehmen, daß er ein hervorragender Chirurg gewesen ist.³

1. Rufus bei Aetius XIV, 51, Basel 1549 (lat. Ausg.), S. 780:

"Cogimur tamen aliquando etiam magnis venis vinculum obligare, atque etiam aliquando totas ipsas dissecare, transversas videlicet: quae necessitas incumbet in his quae rectae ex alto sursum feruntur et praesertim per angustiam aliquam aut principales partes."

2. Galen, De meth. med. V, 3 ; X, S. 318 f. Kühn.

3. M. Wellmann, Art. Antyllos 3, RE I, 2 Sp. 2644 f.

In Übereinstimmung mit seinen Vorgängern wendet auch er die Gefäßunterbindung an, wie man beispielsweise aus seiner Beschreibung der Drüsenexstirpation entnehmen kann: "Dabei muß man behutsam die Haut durchtrennen, von beiden Seiten das Gefäß unterbinden und sodann durchschneiden."¹

Auch bei der Varizenbehandlung am Unterschenkel kennt Antyll die Unterbindung. Er hält sie hier aber für überflüssig, und nach seiner Ansicht reicht es aus, das Gefäß mit einem stumpfen Haken hervorzuziehen und abzuschneiden. Dazu erklärt er: "Das kraftvolle Hervorziehen verhindert die Blutung beim Durchtrennen der Krampfader, und wir brauchen nicht zu unterbinden oder Umschlingungen vorzunehmen."² Doch ist der Gewinn aus diesem Vorgehen nur ein scheinbarer, denn der Chirurg muß nun mühsam das Blut ausdrücken, das sich im Grund der Extraktionswunden gesammelt hat. Warum Antyll dieses grobe Verfahren für besser hält als die Unterbindung, die ihm ja nicht fremd ist, bleibt unklar. Jedenfalls wird man zögern, es ähnlich wie bei Rufus mit der alten "Blutstillungsmethode" der Hippokratiker in Beziehung zu setzen, da Antyll hier nicht wie der Ephesier

-
1. Antyll bei Oribasius, Collect. med. XLV, 17 ; CMG VI 2, 1 S. 170 f. = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremberg, Paris 1862, Bd. 4 S. 27 ff: "... ἐπὶ τούτων ἡρέμα καὶ

διελόντας τὸ δέρμα διασφίγγειν ἑκατέρωθεν τὸ ἄγγεϊον εἰς οὕτως διακόπτειν."

2. Antyll bei Oribasius, Collect. med. XLV, 18 ; CMG VI 2, 1 S. 174 f. = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremberg, Paris 1862, Bd. 4 S. 40: "αἷτιος δ' ἡ βίαιος ἐξολκὴ γίνεται τοῦ

μήτε αἱμορραγεῖν κατὰ τὴν διακοπὴν τὸν κιστὸν, μήτε δεῖν ἡμᾶς ἀποσφίγξαι ἢ διαβροχισμοῖς χρῆσθαι."

An einer früheren Stelle dieses Kapitels spricht Antyll davon, man könne statt eines Hakens auch einen Faden unter das Gefäß führen und es damit für die Durchtrennung herausziehen. Von Unterbindung findet sich kein Wort, und es erscheint nicht gerechtfertigt, daß Lewy und Landsberg in diesem Sinne übersetzten "...oder bindet auch mittelst einer Nadel einen Faden um..." (Lewy und Landsberg, Über die Bedeutung des Antyllos, Philagrius und Posidonius in der Geschichte der Heilkunde, Janus (ed. A.E.W.Th. Henschel) 2 (1847) 747).

generelle Anweisungen zur Blutstillung gibt, sondern ein spezielles Verfahren schildert. Vielleicht war es tatsächlich die Operationspraxis, die ihn in diesem einen Fall von der Überflüssigkeit der Ligatur überzeugte.

Um so bemerkenswerter erscheinen die Ausführungen über die Aneurysmenoperation. In seiner Beschreibung liegt das erste schriftliche Zeugnis für diesen Eingriff vor. Er unterscheidet schon ein echtes und ein falsches Aneurysma, wobei das letztgenannte meist aus einem fehlerhaften Aderlaß entstanden sein dürfte.

Der Lokalisation nach trennt Antyll operable und inoperable Fälle. Zu diesen zählt er die Aneurysmen in der Achselhöhle, in der Leistenbeuge und am Hals. Seine Einstellung begründet er mit der Größe der dortigen Gefäße und der Schwierigkeit, sie freizulegen und zu unterbinden. Aus der Tatsache, daß Antyll um die Mühsal einer solchen Operation weiß, dürfte aber hervorgehen, daß man selbst bei großen Gefäßen schon Ligaturversuche unternommen hatte. Die Indikation zu einem solchen Unterfangen könnte vielleicht eher die unmittelbare Verletzung als das Aneurysma abgegeben haben, eine kriegschirurgische Notfallsituation also, die von vornherein geringere Erfolgsaussichten als eine planvolle Operation besaß. Zudem gestaltete das Fehlen einer sachgerechten Narkose die Unterbindung der größeren Gefäße selbst bei hinreichenden anatomischen Kenntnissen sehr beschwerlich, wie die Klagen der Chirurgen bis in die neue Zeit beweisen,¹ und entsprechend hoch war ihr Risiko. Selbst wenn eine derartige Unterbindung einmal gelang, so folgte ihr doch in einigen Fällen die Gangrän der betroffenen Extremität, und es ist leicht vorstellbar, daß eine solche Erfahrung vor dieser Operation abschreckte.

1. Vgl. dazu S.154 f.

Als operable Aneurysmen bezeichnet Antyll diejenigen an den Akren, an den Gliedern und am Kopf. Hier aber zeigt sich, daß die differentialdiagnostische Trennung des echten vom Aneurysma spurium bei ihm auch zu einem unterschiedlichen operativen Vorgehen führt.

Beim Aneurysma verum rät er, das Gefäß zuerst vollkommen freizulegen und einen Sondenknopf darunter zu führen. Dann fährt er fort: "...wir heben den Tumor an, führen entlang der Sonde eine Nadel mit einem doppeltgelegten Faden, sodaß der Faden unter der Arterie zu liegen kommt. Darauf durchschneiden wir den Doppelfaden mit der Schere am Nadelöhr, sodaß zwei Einzelfäden mit vier Enden entstehen. Sodann ergreifen wir die beiden Enden des einen Fadens, führen sie vorsichtig zu dem einen Ende des Aneurysma und verknoten sie sorgfältig." Ebenso geht er am anderen Aneurysmenende vor. Dann erst empfiehlt Antyll den Tumor zu öffnen und zu reinigen, und betont ausdrücklich, bei einem solchen Verfahren sei keine Blutung zu fürchten. Außerdem kennt er noch eine zweite Methode, doch weist er diese mit Nachdruck zurück und beschreibt sie warnend: "Alle aber, die wie wir die Arterie auf beiden Seiten unterbinden, den aneurysmatisch veränderten Mittelteil aber herausschneiden, handeln gefährlich."¹

1. Antyll bei Oribasius, Collect. med. XLV, 24 ; CMG VI 2, 1 S. 180 = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremberg, Paris 1862, Bd. 4 S. 52 ff: "...υποβαλόντες τε ἐκ τοῦ κάτωθεν μέρους πυρῆνα μήλης καὶ ἀνατείναντες ἄνω βελόνην διώσμεν παρὰ τὸν πυρῆνα ἔχουσιν διπλοῦν γενημένον ράμμα, ὡς ὑπὸ τῇ ἀρτηρίᾳ γενέσθαι, ψαλίσομεν τε πρὸς τῷ κινυμένῳ τὰ ράμματα, ὥστε δύο μὲν αὐτὰ γενέσθαι, τέσσαρας δ' ἀρχάς, ἔπειτα λαβόμενοι τῶν δύοιν ἀρχῶν τοῦ ράμματος ἀνάξομεν αὐτὰ ἥρεμα πρὸς τὸ πέρας τὸ ἕτερον τοῦ ἀνευρύσματος ἀκριβῶς τε ἀφαιματίσομεν."
"ὅσοι δ' ἀποβροχίζουσι μὲν ὥσπερ ἡμεῖς ἐκατέρωθεν τὴν ἀρτηρίαν, τὸ δὲ μέσον τὸ ἀνευρυσμένον ἐκκόπτουσιν, ἐκικινδύνως ἐνεργοῦσιν."

Es gab also zur Zeit des Antyll schon zwei Variationen allein bei der Operation des echten Aneurysma und das von ihm abgelehnte Verfahren muß geübt worden sein, wenngleich sichere Belege dafür fehlen. Selbst die Vermutung, dieses Vorgehen könnte sich einer gewissen Beliebtheit erfreut haben, erscheint nicht ganz abwegig, denn gerade das könnte der Anlaß für die klare Stellungnahme Antylls gewesen sein.

Das falsche Aneurysma aber heilt er mit einer Umstechungsligatur durch die Haut, wobei ober- und unterhalb des Tumors unterbunden wird. Auch hier erwähnt er eine Abwandlung der Operation, die zur besonderen Sicherung des Eingriffes dient: "Fürchtet man aber, die Fäden könnten abrutschen, so muß man durch denselben Bereich noch eine Nadel hindurchführen, welche bei ihrem Durchtritt die erste kreuzt wie der Buchstabe χ ."¹ Da er in beiden Nadeln je einen Doppelfaden hatte, kann er nun vier Unterbindungen anlegen. Die Technik des Knotens führt Antyll nicht näher aus, doch zeichnen sich hierfür verschiedene Möglichkeiten ab. Einmal könnte die Unterbindung von vier kleinen Aneurysmenabschnitten gemeint sein. Die Abrutschungsgefahr für den Faden ist dabei geringer und betrifft einen kleineren Teil des Aneurysma, als wenn nur doppelt unterbunden wird (Abb. 1a).

1. Antyll bei Oribasius, Collect. med. XLV, 24 ; CMG VI 2, 1 S. 180 = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremberg, Paris 1862, Bd. 4 S. 55:

"εἰ δὲ φόβος εἴη τῆς περιολισθήσεως τῶν ῥαμμάτων, καὶ ἄλλην βελόνην διεκκλητέον διὰ τοῦ αὐτοῦ τόπου χιεύουσιν τὴν προτέραν τῷ χ σχήματι τῆς διενβολῆς."



Abb.1a

Außerdem wäre eine andere Art des Knotens denkbar, bei der die Fäden sich gegenseitig am Abrutschen hindern (Abb.1b).

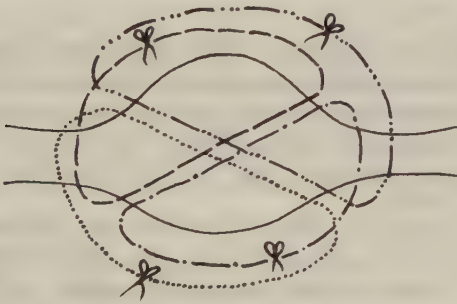


Abb.1b

Im Rahmen dieser Operationsbeschreibung findet sich auch die früheste humanmedizinische Erwähnung des Ligatur-

materials: Leinenfäden und Saiten¹ sind dem Antyll bekannt.

Wie schon an anderen Stellen, so steht die Gefäßunterbindung bei der Aneurysmenbehandlung innerhalb eines ausgearbeiteten Operationsverfahrens, und ihre verschiedenen Modifikationen müssen durch praktische Erfahrung gewonnen worden sein. Das aber dürfte darauf hindeuten, daß die Methode um diese Zeit schon länger geübt wurde und keineswegs so neu war, wie in den Darstellungen der Chirurgiegeschichte häufig zu lesen steht, auch wenn ältere Zeugnisse fehlen.²

Diese lückenhafte Überlieferung gilt zwar für die Aneurysmenoperation, durchgehend verfolgen läßt sich hingegen die Varizenunterbindung. Celsus beschreibt sie in Einzelheiten,³ Heliodor⁴ und Antyll⁵ kennen sie und so auch die pseudogalenische "Introductio seu medicus," ein Werk, das aus dem Ende des 1. nachchristlichen Jahrhunderts stammt.⁶ Man liest dort über die Varizenbehandlung: "Wir ziehen die

-
1. Antyll bei Oribasius, Collect. med. XLV, 24 ; CMG VI 2, 1 S. 180 = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremberg, Paris 1862, Bd. 4 S. 55. Die Herausgeber übersetzen hier "Darmsaiten" entsprechend dem zu ihrer Zeit gebräuchlichsten Material. Es scheint sich neben dem pflanzlichen Leinenfaden jedenfalls um animalisches Material zu handeln, und es könnte durchaus ein feiner Sehnenfaden oder ein Nerv gemeint sein.
 2. Vgl. dazu G.L. Dieterich, Das Aufsuchen der Schlagader behufs der Unterbindung zur Heilung von Aneurysmen nebst Geschichte der Unterbindungen, Nürnberg 1831, S. XXXIII f.
 3. Celsus VII, 22, 2 ; CML I, Marx S. 343: "...venae digito vel manubriolo scalpelli separandae... et a(b) superiore (et) ab inferiore parte lino vinciendae, tunc sub ipsis vinculis praecidendae..."
 4. Heliodor bei Oribasius, Collect. med. XLV, 19 ; CMG VI 2, 1 S. 176 f. = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremberg, Paris 1862, Bd. 4 S. 44.
 5. Antyll bei Oribasius, Collect. med. XLV, 18 ; CMG VI 2, 1 S. 174 f. = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremberg, Paris 1862, Bd. 4 S. 40.
 6. J. Kollesch, Zur Geschichte des medizinischen Lehrbuchs in der Antike, Aktuelle Probleme aus der Geschichte der Medizin, Verhandlungen des 19. internationalen Kongresses für Geschichte der Medizin, 1964, Basel 1966, S. 203 ff.

Krampfadern mit einem Haken heraus und unterbinden sie."¹
Nun muß man aber für diese Schrift die gleichen Quellen wie für Celsus annehmen,² sodaß sich der Ursprung dieser Methode hier einmal anhand zweier Textzeugen bis in die alexandrinische Zeit zurückverfolgen läßt.

Während man im hippokratischen Zeitalter vergebens nach der Gefäßligatur sucht, muß die alexandrinische Chirurgie also mit ihr vertraut gewesen sein. Schon die erste schriftliche Überlieferung bei Celsus zeigt diese Methode nicht nur unter den allgemeinen Blutstillungsmaßnahmen, wo sie neben anderen Mitteln ihren Platz hat, sondern sie tritt vor allem im Rahmen von ausgearbeiteten Operationsverfahren in Erscheinung. Dieser Befund wird durch die späthellenistischen Zeugnisse zwanglos ergänzt, denn auch die Gefäßumstechung am "Ort der Wahl" vor der Amputation des Archigenes, die Varizenunterbindung bei Heliodor und in der pseudogalenischen "Introductio seu medicus", sowie die verschiedenen Formen der Aneurysmenligatur, die Antyll angibt, sie alle lassen die Gefäßunterbindung als Teil eines operativen Eingriffes erkennen. Die Zahl dieser verschiedenen Operationen und die Abwandlungen der Unterbindungstechnik, die bei Celsus und den Pneumatikern überliefert sind, legen die Annahme nahe, daß die Gefäßligatur, nachdem sie in Alexandria eingeführt worden war, in dem

1. Ps. Galen, Introductio seu medicus Cap.19 ; XIV, S.790 Kühn:

"...εἴτα ἀγκίστρῳ ἐπισκώμενοι τὸν κηρὸν διαδέομεν..."

2. J. Kollesch, Zur Geschichte des medizinischen Lehrbuchs in der Antike, Aktuelle Probleme aus der Geschichte der Medizin, Verhandlungen des 19. internationalen Kongresses für Geschichte der Medizin, 1964, Basel 1966, S.208.

behandelten Zeitraum innerhalb der operativen Chirurgie zu einem festen Bestandteil der Operationstechnik geworden war. Außerhalb dieser alexandrinischen Tradition findet sich Rufus von Ephesus, der zwar die Unterbindung sachgerecht bei großen Blutungen aus tiefliegenden Gefäßen empfiehlt, daneben aber die Gefäßdurchtrennung nennt. Damit klingt bei ihm sehr früh der neue Hippokratismus an, der für die Stellung der Gefäßligatur in späterer Zeit entscheidend werden sollte.

2. Galen und Byzanz

Die Gefäßunterbindung hatte ihre Vorrangstellung freilich nur im Bereich der operativen Chirurgie errungen, die sich in den beiden letzten vorchristlichen Jahrhunderten weitgehend als eigenes Spezialgebiet entwickelt hatte. Nach den überkommenen Zeugnissen läßt sich jedoch nicht annehmen, daß ihre grundsätzliche Bedeutung auch von der Allgemeinmedizin anerkannt war. Schon frühzeitig hatte in den Schulen der Herophileer und der Empiriker die Erneuerung der hippokratischen Medizin begonnen, und damit blieben auch die alten Blutstillungsmethoden in Gebrauch. Zu keinem Zeitpunkt waren sie gänzlich obsolet und von den Verfahren der Chirurgen endgültig verdrängt worden, da sie in den humoralpathologischen Vorstellungen eine starke Stütze besaßen. Für diese Situation mag es bezeichnend sein, daß auch Celsus außerhalb seiner beiden chirurgischen Bücher empfiehlt, eine Wunde zunächst bluten zu lassen, um einer Entzündung vorzubeugen.¹ Als daher Galen in der Spätzeit den Versuch unternahm, das kaum noch überschaubare und vielfach zersplitterte medizinische Wissen zu einem einheitlichen System zusammenzufassen, stützte auch er sich auf das theoretische Grundgerüst dieses neuen Hippokratismus. Unwillkürlich mußte er damit die Geltung der Gefäßligatur beschränken und so rückte er die Methoden des hippokratischen Zeitalters allein schon dadurch wieder in den Vordergrund, daß er sie zu Beginn seiner Ausführungen über die Blutstillungsmaßnahmen in extenso beschreibt.² Die Gefäßunterbindung erwähnt er jeweils nur in kurzen Sätzen -

1. Celsus V,26,22 ; CML I, Marx S.220.

2. Galen, De meth. med. V,3 ; X, S.313 ff. Kühn.

"denn was die Blutstillung betrifft, so läßt sich auch die Schlinge um die blutenden Gefäße herumlegen"¹-, dann geht er schnell zu anderem über. Die einzige ausführliche Erörterung stammt aus dem zitierten Rufustext.²

Bei der Netzresektion deutet er die Unterbindung zur Blutstillung gerade eben an, und über ihre praktische Ausführung macht er keine näheren Mitteilungen.³

Auf das Aneurysma geht er bezeichnenderweise nur im Zusammenhang mit der Venae sectio ein, und ohne technische Einzelheiten zu nennen, bemerkt er zur Therapie lediglich:

"Hier ist es nämlich notwendig, mit einer Schlinge das Gefäß zusammenzuzschnüren."⁴

Ebenso wortkarg bleibt er bei der sogenannten "Arteriotomie." Hierbei handelte es sich um eine bis in die Neuzeit vielgeübte Operation bei Hemicranie, chronischem Augenfluß, entzündlich-sezernierenden Augenwinkeln und ähnlichen Krankheiten des Kopfes und der Augen. Man glaubte, mit Hilfe der Gefäßdurchtrennung den krankheitserzeugenden Schleimfluß vom Hirn über die Kopfgefäße zu den Augen zu unterbrechen. Nach dem Ort und der Technik des Vorgehens unterschied man: Periskythismos, Hypospathismos, Angeiologia und Arteriotomia, wobei die Verwendung der einzelnen Begriffe allerdings nicht immer streng gehandhabt wurde.⁵

1. Galen, De meth. med. V,3 ; X, S.317 Kühn: "ἐκ γὰρ τοῦ τοῦ γένους τῆς στεγνώσεως ἐστὶ πῶς καὶ ὁ βρόχος ὁ περιτιθέμενος αὐτοῖς τοῖς αἰμορραγοῦσιν ἀγγείοις."

Vgl. auch Galen a.a.O. S.327 und S.333.

2. Galen, De meth. med. V,3 ; X, S.318 f. Kühn; vgl. Rufus bei Aetius XIV,51, Basel 1549 (lat. Ausg.), S.779 f.

3. Galen, De meth. med. VI,4 ; X, S.422 Kühn.

4. Galen, De venae sectione adversum Erasitratum Cap.23; XI, S.314 Kühn: "ἀναγκαῖον γὰρ ἐν ταύτῃ βρόχῳ διαλαμβάνεσθαι τὸ ἀγγεῖον."

5. M. Michler, Art. Periskythismos, RE Suppl.XI, Sp.1055 ff.

Galen rät speziell im Hinblick auf größere Gefäße: "Wenn dir beim Freilegen das Gefäß groß erscheint oder stark pulsiert, ist es sicherer, dieses zuerst mit einer Unterbindungsschlinge zu versehen und danach die Mitte herauszuschneiden."¹ Offenbar meint er hier die doppelte Ligatur mit Entfernen des Zwischenstückes, doch bleibt seine Bemerkung so ungenau, daß sie nicht einmal die zwei Unterbindungen nennt. Jedenfalls liegt die Ähnlichkeit dieses Vorgehens mit der durch Celsus bekannten Varizenoperation auf der Hand, und es erstaunt daher nicht, wenn Galen am Ende dieses Kapitels sagt: "So heilen wir auch die Krampfadern."²

Im Zusammenhang mit dieser Operation beleuchtet Galen außerdem das Unterbindungsmaterial. Er unterscheidet hierbei Stoffe, die gegen Fäulnis anfällig sind von solchen, die es nicht sind. Zu den letzteren rechnet er den Faden der Gajetaner, von dem im übrigen nur bekannt ist, daß er aus Gallien stammte und man ihn in Rom viel verkaufte. Außerdem nennt er Seide und zarte Darmsaiten, und es liegt hier nach Antyll³ ein weiterer Hinweis dafür vor, daß die antike Chirurgie bereits tierisches Unterbindungsmaterial in Benutzung hatte.

Auf Grund der Arterienbeschaffenheit rät Galen bei ihrer Unterbindung zu möglichst fäulnisresistenten Fäden. Bei Venen sei es dagegen nicht nötig, mit solchem Material zu unterbinden.

1. Galen, De meth. med. XIII, 22 ; X, S. 941 f. Kühn:

"εἰ δὲν τῷ γυμνοῦν φαίνεται σοι μέγα τὸ ἀγγεῖον ἢ
μεγάλως σφύζει ἀσφαλέστερον αὐτῷ βρόχον περιβάλλοντα
πρότερον, οὕτως ἐκκόπτειν τὸ μετὰ ξύ."

2. Galen, De meth. med. XIII, 22 ; X, S. 943 Kühn:

"καὶ γὰρ τοὶ καὶ τοὺς κίρσους οὕτω θεραπεύομεν."

3. Siehe S. 22.

Selbst bei dem Pergamener zeigt sich daher noch deutlich, daß man nicht nur die Unterbindungstechnik verfeinert, sondern auch nach Verbesserungen des Nahtmaterials gesucht hatte. Ob dies freilich mit der Person Galens in Verbindung zu bringen ist, muß fraglich bleiben. Mag er als Gladiatorenarzt auch einige Wundchirurgie betrieben haben, so dürfte er doch in der eigentlichen operativen Chirurgie, die vom unverletzten Körper ausgeht, kaum selbst tätig gewesen sein, und auch in der Wund- und Eiterchirurgie machte er von den Fortschritten seiner Zeit nur wenig Gebrauch, sondern griff auf die hippokratische Wundchirurgie zurück.¹

So kann es nicht verwundern, daß er der Ligatur keine zentrale Stellung einräumt, sondern den Kompressionsverband in ausführlichen Beschreibungen mehrfach hervorhebt² und ausdrücklich auf Medikamente verweist, mit deren Hilfe man die Unterbindung vermeiden kann.³

Die Quellen deuten so an, daß der Pergamener über die Blutstillung offensichtlich nur referiert. Vor allem aber wird die Unterbindung bei ihm durch die Verteilung der Gewichte auf die einzelnen Blutstillungsmethoden in den Hintergrund gedrängt, und die übrigen Methoden treten wieder stärker hervor. Gurlt läßt daher ein falsches Bild entstehen, wenn er von Galen sagt: "Besonders bemerkenswert ist...die genaue Beschreibung der Ligatur...",⁴ denn viel genauer geht er auf Kompression und Hämostyptika ein. Gänzlich abwegig ist schließlich die Ansicht von Stranz, wenn er schreibt, Galen

-
1. E. Gurlt, Geschichte der Chirurgie, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.1 S.431 und M. Michler, Das Spezialisierungsproblem und die antike Chirurgie, Bern 1969, S.50 ff.
 2. Galen, De meth. med. V,3 ; X, S.317 f. Kühn
V,4 ; X, S.320 ff. Kühn
V,7 ; X, S.335 Kühn.
 3. Galen, De meth. med. V,4 ; X, S.323 Kühn.
 4. E. Gurlt, Geschichte der Chirurgie, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.1 S.473.

habe die Lehre von der Blutstillung im Altertum "auf die höchste Stufe der Vollkommenheit" geführt.¹ Jedenfalls hat er die Gefäßligatur, die uns trotz der Zeugnisarmut in der Chirurgie der vorangehenden Jahrhunderte in einer Anzahl durchdachter Methoden entgegentritt, nur am Rande beschrieben und zum Teil verstümmelt weitergegeben. Damit aber dürfte er einer Entwicklung den Weg gebahnt haben, die zu ihrer weitgehenden Vernachlässigung führte. Denn die Unantastbarkeit seiner Person über die kommenden tausend Jahre war sicherlich an ihrem Schattendasein in der Folgezeit nicht ganz unschuldig, und selbst im 16. und 17. Jahrhundert finden sich noch Stimmen, die unter Berufung auf seine Autorität der Gefäßunterbindung ihren Rang streitig machen.²

Die nachfolgende byzantinische Zeit bewahrt das alte Erbe. Schon macht sich das Beharrende des Mittelalters wie auf anderen Gebieten auch in der Medizin bemerkbar. "Man wird der byzantinischen Medizin am besten gerecht, wenn man sie als einen ins Mittelalter hineinragenden Ausläufer der antiken Heilkunde betrachtet," schreibt Diepgen.³ Diese Zeit sucht nicht nach Neuem, sondern arbeitet mit dem Überkommenen, das sich in den zahlreichen Werken der alexandrinischen und späthellenistischen Ärzte sehr vielfältig darbietet. Aus ihnen bildet man Sammelchriften, welche die bedeutendsten Teile der Heilkunde enthalten.

-
1. M. Stranz, Geschichte der Ligatur, Diss. Berlin 1884, S.9.
 2. E. Gourmelen, *Curiosolitae Parisiensis medici chirurgiae artis...libri III* Lib.II, Paris 1580, S.174 ff; F. de Leauson, *Traité nouveau ou Methode briève et très facile pour aisement parvenir à la vraye Curation de plusieurs belles Operations en chirurgie* Cap.8, Genf 1674, S.186; C. Magati, *De rara medicatione vulnerum libri duo* I, 63, Frankfurt 1733, S.440 ff.
 3. P. Diepgen, *Geschichte der Medizin*, Berlin 1949, Bd.1 S.162.

So schrieb Oribasius im 4. Jahrhundert n. Chr. seine "Collectio medica." In ihr überliefert er die wichtigsten alten Autoren wie Archigenes, Heliodor, Antyll und Galen. Ihm verdanken wir daher, was wir noch über die Gefäßligatur der drei genannten Chirurgen wissen. Als Kind seiner Zeit hat er all dem nichts Neues hinzugefügt, und auch über die Blutstillung macht er keine weiteren Angaben. Trotzdem wird aus dem, was wir über sein Leben wissen, deutlich, daß Oribasius ein hervorragender Arzt war und seine Praxis durchaus mit seinen Schriften in Einklang gestanden haben muß.¹

Ein weiteres großes Sammelwerk hat Aetius aus Amida verfaßt. Er lebte im Anfang des 6. Jahrhunderts und hat neben anderen Archigenes und Galen benutzt. In seinem "Tetrabiblion" finden sich auch einige Abschnitte über Chirurgie.²

So beendet auch Aetius die "Arteriotomie" mit der bekannten doppelten Unterbindung und Durchtrennung des Gefäßes zwischen den Ligaturen.³

Über die Blutstillung teilt er das erwähnte Kapitel aus Rufus von Ephesus mit, das schon Galen ausgeschrieben hatte.⁴ Im Gegensatz zu diesem gibt aber Aetius die Quelle an,⁵ und die Ansicht von Stranz, er habe den Abschnitt aus Galen abgeschrieben, trifft also nicht zu.⁶

-
1. E. Gurlt, Geschichte der Chirurgie, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.1 S.527 f.
 2. M. Wellmann, Art. Aetios 8, RE I,1 Sp.703 f.
 3. Aetius VII,92 ; CMG VIII,2 S.337 f; Zur Arteriotomie vgl. S.26.
 4. Galen, De meth. med. V,3 ; X, S.318 f. Kühn.
 5. Aetius XIV,51, Basel 1549 (lat. Ausg.), S.778 ff.
 6. M. Stranz, Geschichte der Ligatur, Diss. Berlin 1884, S.10.

Bemerkenswert ist Aetius' Vorgehen bei der Aneurysmenbehandlung in der Ellenbeuge. Dabei handelt es sich um das falsche Aneurysma, das als Folge eines nicht kunstgerechten Aderlasses hier wohl am häufigsten auftrat. Der erste Teil seiner Operation ähnelt sehr der bei Archigenes beschriebenen Unterbindung des Gefäßes "am Ort der Wahl."¹ Aetius rät nämlich: "Zunächst kennzeichnen wir die von der Achselhöhle längs der Innenseite des Armes bis zur Ellenbeuge verlaufende Arterie. Dann machen wir an dem inneren Teil des Armes der Länge nach einen einfachen Schnitt, drei oder vier Finger unterhalb der Achsel, dort wo die Arterie der Berührung am meisten entgegenkommt." Nach vollständiger Freilegung fährt er fort, "ziehen wir diese (Arterie) mit einem stumpfen Haken heraus, legen zwei fest zusammengezogene Leinenfäden im Abstand von einer Fingerbreite an. Nachdem wir peinlich genau unterbunden haben, trennen wir die Arterie mitten zwischen den beiden Unterbindungen durch."² Später könne man den Tumor selbst in der Ellenbeuge gefahrlos eröffnen, und es sei dann keine Blutung mehr zu fürchten: Nach Ausräumung der Koagula werde die Arterie mit einem Haken herausgeholt, wie im oberen Teil des Gefäßes unterbunden und durchschnitten.

1. Siehe S.10 ff.

2. Aetius XV,9 ; ed. S. Zervos, Athen 1909, S.32:

"πρῶτον, μὲν σημειούμενα τὴν ἐκ τῆς μασχάλης διὰ τοῦ ἔνδον μέρους τοῦ βραχίονος ἐπὶ τὸν ἀγκῶνα φερομένην ἄνωθεν ἀρτηρίαν ἀπλῇ διαιρέσει κατὰ τὸ μῆκος τοῦ ἔνδον μέρους τοῦ βραχίονος, διδομένη ἀπὸ τριῶν ἢ καὶ τεσσάρων δακτύλων κατώτερον τῆς μασχάλης, ἔνθα μάλιστα ὑποκίπτει τῇ ἀφῇ ἡ ἀρτηρία."

"καὶ τῷ τυφλαγκίστρῳ ἀνασπᾶσαντες αὐτήν, βρόχους δύο λινούς συνεστραμμένους στερεοὺς ἐμβάλλομεν ἀπὸ διαστημάτων δακτύλου πλατυτέρου ἑνός· σφίγγοντες ἀκριβέστερα, ἀποτέμνομεν τὴν ἀρτηρίαν κατὰ τῶν δύο βρόχων τὴν μεσότητα."

Obgleich Antyll zu den Quellen des Aetius gehört, ist die Operation dennoch nicht identisch mit dessen Verfahren¹ und Haeser irrt, wenn er sagt: "Dagegen beschreibt Aetios... das Aneurysma und die Operationsmethode desselben nach Antyllus."² Vielmehr handelt es sich um die Verbindung zweier Operationen, von denen jede einzelne in ihrer Grundstruktur lange bekannt war. Die Gefäßunterbindung, die Aetius hier am Ort der Wahl ausführt, hat ihre Vorform in der aus Archigenes bekannten Ligatur, denn dieser unterband vor Beginn der Amputation die Gefäße in ihrem Verlauf oberhalb des Schnittes.³ Aetius schließt an dieses Verfahren erst die eigentliche Aneurysmenoperation am Sitz der Krankheit an. Auch dieser Teil des Eingriffes stimmt nicht mit der Empfehlung Antylls überein. Er riet nämlich nach der doppelten Unterbindung die Koagula nur auszuräumen, das Gefäß aber keinesfalls zu durchtrennen, wie es Aetius hier empfiehlt.

Die Bedeutung dieser Angaben bei Aetius ist in der Geschichtsschreibung umstritten. Hecker glaubte sogar, als Autor dieses Abschnittes den Philagrius ansehen zu dürfen, indem er das bei Oribasius bestehende System der Kapitelfolge auf Aetius anwandte; denn das der Aneurysmentherapie vorausgehende Kapitel ist hier mit "De ganglio Philagrii" überschrieben.⁴ Allein diese Analogie ist kein zwingender Beweis und schon Lewy und Landsberg stellten Heckers Vermutung in Frage.⁵

1. Siehe S.19 ff.

2. H. Haeser, Geschichte der Medizin, Jena 1875, Bd.1 S.458.

3. Vgl. dazu S.10 ff.

4. J.F.C. Hecker, Geschichte der Heilkunde, Breslau 1829, Bd.2 S.118.

5. Lewy und Landsberg, Über die Bedeutung des Antyllus, Philagrius und Posidonius in der Geschichte der Heilkunde, Janus (ed. A.E.W.Th. Henschel) 2(1847)747.

So wird man offen lassen müssen, ob man diese Kombination zweier Methoden dem Aetius selbst zuschreiben darf. Sein Werk enthält auch sonst kaum eigene wesentliche Zutaten, und es lag immer weniger im Sinn der Zeit, Neues zu schaffen. Andererseits kann man nicht ausschließen, daß sie fähig gewesen wäre, Altes in neue Verbindung zu bringen. Es läßt sich daher nicht mehr abschätzen, ob sich diese Form der Aneurysmenoperation erst in Byzanz herausgebildet hat, oder aus älterer Zeit übernommen ist.

Gurlt bezweifelt sogar, daß Aetius selbst überhaupt chirurgisch tätig war, da er auch in den chirurgischen Kapiteln jeweils eine Fülle von Medikamenten an den Schluß setze.¹ Doch Wellmann bezeichnet diese Anhäufung von Mittelchen und abergläubischen Sprüchen nur als dem Geist der Zeit entsprechend.² Damit dürfte er den Tatsachen näher kommen, denn man erlag damals auf vielen Gebieten abergläubischen Spekulationen.³ Dies besagt aber nicht, daß daneben keine zweckentsprechende Operationskunst ausgeübt worden ist, denn die Chirurgie ist naturgemäß weniger anfällig gegen spekulative Einflüsse als andere Teile der Medizin. Doch ein endgültiges Urteil dürfte hier noch auf längere Sicht kaum möglich sein, da das Werk des Aetius weder philologisch noch medizinhistorisch hinreichend aufgearbeitet ist.⁴

Immerhin darf man hervorheben, daß die Art, in der Aetius die Aneurysmenoperation beschreibt, durchaus auf Sachverstand beim Verfasser schließen läßt. Auch dürfte die Tatsache, daß er ein spezielles Werk über

1. E. Gurlt, Geschichte der Chirurgie, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.1 S.544.

2. M. Wellmann, Art. Aetios 8, RE I,1 Sp.703 f.

3. Th. Meyer-Steineg/ K. Sudhoff, Illustrierte Geschichte der Medizin, Stuttgart 1965⁵, S.102.

4. M. Wellmann, Art. Aetios 8, RE I,1 Sp.703 f.

Chirurgie verfaßte, welches leider verloren ist, eher für als gegen eigene Erfahrungen auf diesem Gebiet sprechen.¹

In der zweiten Hälfte des 6. Jahrhunderts erläutert der Iatrosophist Palladius in seinen Hippokrates- und Galenkommentaren u.a. auch den aphoristischen Hippokrates-Text über die Blutstillung.²

Nachdem er alle übrigen dort genannten Maßnahmen abgehandelt hat, schreibt er: "Man liest aber in der Mitte, daß auch eine andere Blutstillungsmethode (ἄλλη ἀπόληψις) vorgenommen werden soll, und dies muß man entweder für eine Andeutung halten, daß es auch noch andere Zurückhaltungen gibt, - sei es durch Charpie, sei es durch torquierendes Zusammen-drehen - oder als ein besonderes Behandlungsverfahren auffassen. Denn oft stillen wir die Blutung, indem wir ein zerrissenes Gefäß mit einer Ligatur verschließen. Dies sind sämtliche Verfahrensarten der Blutstillung an den Gefäßen."³

Die Diskussion macht deutlich, daß Palladius in dem neutralen Wort ἀπόληψις einen Hinweis auf die Gefäßunterbindung vermutet. Mit seiner Begründung überträgt er freilich das spätantike Wissen auf den Text der alten hippokratischen Schrift. Alle übrigen Blutstillungsmittel von Bedeutung findet er an dieser Stelle erwähnt, und so erscheint es ihm am sinnvollsten, das unverbindliche

-
1. Aetius XIV,6, Basel 1549 (lat. Ausg.), S.744.
 2. Corp. Hippocr., Epid. Lib.VI, Sect.VII, Cap.2 Littré V, 336 ff. Vgl. auch S.2 ff. Zu Palladius siehe H. Diller, Art. Palladios 8, RE XVIII,3 Sp.211 ff.
 3. Palladii Sophistae commentarii in Hippocratis librum sextum etc. ed. F.R. Dietz, Scholia in Hippocratem et Galenum, Amsterdam 1966 (Königsberg 1834), Bd.2 S.189:
"λέγει δὲ ἐν τῷ μέσῳ, ὅτι καὶ ἄλλη ἀπόληψις πεποιήται, καὶ τοῦτο ἢ ὡς πρόγραμμα δεῦν λαβεῖν ὅτι εἰσὶ καὶ ἄλλαι ἐπισχέσεις, ἢ διὰ μοτώματος ἢ διὰ συστροφῆς, ἢ καὶ ὡς τρόπον θεραπευτικόν. πολλάκις γὰρ διαιρεθέν ἄγχειον βρόχῳ ἀπολαμβάνοντες ἐστελάμεν τοῦ αἱμορραγεῖν. αὗται πᾶσαι σιάσεις εἰσὶν αἱμορραγίας ἐκ φλεβῶν γενομένης."

Wort ἀπόληψις als Unterbindung zu lesen und nicht als bloßen Hinweis auf die letzte Methode, die der hippokratische Autor anschließend nennt. Außerdem fällt auf, daß er die ἀπόληψις als letztes der hippokratischen Blutstillungsmittel darlegt, während sie im Text doch in der Mitte steht. Dies könnte seinen einfachen Grund darin haben, daß er sich die unklarste Stelle bis zum Schluß aufsparen will, denn er muß auf sie ausführlicher als auf die anderen eingehen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß er diesen Platz gewählt hat, eben weil er in der Methode die Gefäßunterbindung zu erkennen glaubt und diese für ihn die Steigerung der anderen Blutstillungsmittel bedeutet.

Palladius war Iatrosophist und stand daher nur am Rand der Medizin. So muß es nachdenklich stimmen, wenn er, der niemals ärztliche Praxis ausübte, so selbstverständlich von der Gefäßunterbindung spricht. Sagt er doch ausdrücklich: "Denn oft stillen wir die Blutung, indem wir ein zerrissenes Gefäß mit einer Ligatur verschließen." Das aber dürfte darauf hindeuten, daß die Unterbindung zu seiner Zeit noch ein häufig geübtes Verfahren darstellte, und so wahrt sein Zeugnis die Kontinuität zu den älteren Byzantinern, Oribasius und Aetius, denen man die praktische Erfahrung in den von ihnen beschriebenen Operationen kaum absprechen kann. Noch war Galen nicht zum unumschränkten Herrscher aufgestiegen, noch waren nicht alle übrigen Quellen verschüttet, und noch immer praktizierten in Konstantinopel chirurgische Spezialärzte gleichberechtigt neben den übrigen Ärzten.¹ Daher hat wohl auch die Gefäßunterbindung ihren Platz in der Praxis und nicht nur in der schriftlichen Überlieferung bewahrt.

1. Vgl. O. Temkin, Byzantine Medicine: Tradition and Empiricism, *Dumbarton Oaks Papers* 16(1962)102.

Diese ungebrochene Tradition wird für die Gefäßunterbindung auch noch im folgenden 7. Jahrhundert bei Paulus von Aegina deutlich. Nach seinen eigenen Worten wollte er das gesamte Wissen der Medizin in einem Kompendium zusammenfassen.¹

Neben anderen stützt er sich dabei auch auf die Schriften des Antyll.

Das Kapitel über die Drüsengeschwülste entspricht inhaltlich dem des pneumatischen Chirurgen. Falls erforderlich, wird die doppelte Unterbindung des Gefäßes mit Durchtrennung zwischen den Ligaturen empfohlen.²

Was die Blutstillung im allgemeinen betrifft, so zitiert Paulus lediglich die schon bekannten Anweisungen des Rufus von Ephesus, nach denen man bei stärkeren Blutungen aus tiefliegenden Arterien oder auch aus großen Venen von der Gefäßunterbindung Gebrauch machen soll.³

Bei der "Arteriotomie" läßt er an großen Gefäßen unterbinden und wie bei Galen den mittleren Teil herausschneiden.⁴

Anläßlich der Resektion eines prolabierten Netzteiles gibt er die Anweisung, das mit vorgefallene Gefäß sei selbstverständlich abzubinden.⁵

Die Varizenbehandlung beschreibt Paulus ausführlich. Zuerst rät er mit einem stumpfen Haken einen Doppelfaden unter die freigelegte Vene zu führen und diesen zu durchtrennen, damit zwei Fäden entstehen. Danach führt er die Operation folgendermaßen aus: "Nachdem wir mit dem einen Faden den oberen Teil des Gefäßes unterbunden und das Bein emporgestreckt haben, entleeren wir das Blut, das in dem Bein vorhanden ist, durch Herausdrücken mit den Händen. Und nachdem

1. Paulus Aegineta, De re medica ; CMG IX,1 praefatio S.3.
2. Zu Antyll siehe S.17.

3. Vgl. dazu das bei Rufus von Ephesus Gesagte S.15 f.

4. Paulus Aegineta VI,5 ; CMG IX,2 S.48. Siehe auch S.26 f.

5. Paulus Aegineta VI,51 ; CMG IX,2 S.90.

wir das Gefäß unten ebenfalls ligiert haben, entfernen wir entweder das mittlere Stück der Vene zwischen den Ligaturen, indem wir es (heraus)schneiden, oder wir lassen es liegen, bis es von selbst mit den Fäden herausfällt." Eine Anspielung auf die Varizenoperation des Antyll läßt sich vermuten, wenn Paulus schreibt: "Ich weiß, daß einige unter den Alten keinen Faden gebrauchen. Vielmehr legen einige das Gefäß frei und schneiden es heraus, andere heben es aus der Tiefe hoch, ziehen mit Gewalt und reißen es ab. Jedoch die oben erwähnte Methode ist von allen chirurgischen die sicherste."¹

Die etwas pedantische Beschreibung des operativen Vorgehens und die Wertung der einzelnen Verfahren läßt deutlich erkennen, daß Paulus in eigener Praxis mit der Gefäßunterbindung Erfahrungen gesammelt haben muß und zeigt den erfolgreichen Praktiker, der er war.

Über die Amputation hingegen spricht er nur knapp, und diese Kürze dürfte nicht nur im kompendiösen Charakter seines Werkes sondern auch in der geringen Erfahrung mit diesem Eingriff ihre Erklärung finden. Denn das Beispiel der Varizenoperation zeigt, daß er dort, wo er aus eigener Praxis schöpft, ausführlich berichtet.

1. Paulus Aegineta VI,82 ; CMG IX,2 S.125 f:

"εἶτα τῷ ἐνὶ βρόχῳ τὸ ἀνωτέρω τοῦ ἀγγείου μέρος ἀποσφίγγαντες ὀρθόν τε τὸ σκέλος ἀνατείναντες ἐκπιέσει τῶν χειρῶν τὸ ἐν τῷ σκέλει αἷμα κενώσομεν, ἡπείτα κάτωθεν πάλιν τὸ ἀγγεῖον ἀποσφίγγαντες ἢ τὸ μεταξὺ τῶν δεσμῶν κόψαντες τῆς φλεβὸς ἀφέλωμεν ἢ μένειν αὐτὸ συγχωρήσωμεν, ἄχρις ἂν αὐτομάτως ἐκπέσῃ σὺν τοῖς βρόχοις."

"οἶδα δέ, ὅτι τῶν ἀρχαίων τινὲς οὐ κέχρηνται τοῖς βρόχοις, ἀλλ' αὐτόθεν οἱ μὲν ἐκτέμνουσι τὸ γυμνωθὲν ἀγγεῖον, οἱ δὲ καὶ ἐκ βάνους αὐτὸ τείνοντες μετὰ βίας ἐξέλκουσιν ἀπορρήξαντες. ἀλλὰ πάντων ἀσφαλέστερός ἐστιν ὁ λεχθεὶς τῆς χειρουργίας τρόπος."

Vgl. auch Paulus Aegineta VI,64 ; CMG IX,2 S.106 f.

Der Vergleich des nicht gänzlich geheilten Textes mit dem entsprechenden Abschnitt über die Amputation bei Celsus läßt eine so deutliche Übereinstimmung in der Indikationsstellung und in der Technik des Eingriffes erkennen, daß seine Amputationsmethode dem Eingriff bei Celsus entsprechen dürfte, wenngleich sie von dem Byzantiner nur kurz gestreift wird. Auch er amputiert nur bei Gangrän, in den technischen Einzelheiten ist er sehr wortkarg: "Man muß möglichst schnell den abgestorbenen Teil vollständig abschneiden und zwar dort, wo er unmittelbar ans Gesunde angrenzt."¹ Das Glüh Eisen, das schon bei Archigenes² im Zusammenhang mit der Amputationsblutung auftaucht, erwähnt auch er, doch verwendet er es nur wegen der "Fäulnis" (σῆψις). Möglicherweise hat er es stillschweigend auch zur Blutstillung verwandt. Dennoch bleibt die Tatsache bestehen, daß er in dem ganzen Abschnitt die Blutstillung und damit auch die Gefäßunterbindung mit keinem Wort erwähnt.

Bei der Aneurysmenbehandlung stimmt der Text des Paulus nur streckenweise mit dem des Antyll überein. Wie dieser empfiehlt er beim echten Aneurysma Freilegung, doppelte Unterbindung und Eröffnung des Tumors. Danach vermißt man jedoch die Diskussion über die vollständige Durchtrennung des Gefäßes, wie sie Oribasius von Antyll überliefert. Paulus geht unmittelbar zur Behandlung des falschen Aneurysma über und schildert hier wieder die beiden von Antyll beschriebenen Formen der Umstechungsligatur durch die Haut.³

Aus den angeführten Stellen geht hervor, daß Paulus von Aegina zwar eine gewisse Selbstständigkeit

1. Paulus Aegineta IV, 19 ; CMG IX, 1 S. 338 f:

"τελέως μὲν οὖν νεκρωθὲν τὸ μόριον τάχιστα χρὴ περικόπτειν, καὶ ἂν ψαύει τῆς τοῦ πλησιάζοντος ὕγιους."

2. Vgl. S. 11.

3. Paulus Aegineta VI, 37 ; CMG IX, 2 S. 75 f. Vgl. auch das bei Antyll Gesagte S. 20 f.

aufweist, aber ohne den Hintergrund der alexandrinisch-hellenistischen Chirurgie nicht denkbar wäre. Wie Oribasius und Aetius so muß man wohl auch ihm zubilligen, daß er vieles von dem praktiziert hat, was er beschreibt. Die Gefäßunterbindung ist ihm mit den überlieferten Indikationen größtenteils vertraut, aber auch er fügt keine neuen mehr hinzu. Das Kapitel 64 über die Varicozele¹ legt es sogar nahe, daß er mit seinem Verfahren auf dem pneumatischen Chirurgen Leonidas fußt. Das aber würde auf den interessanten Tatbestand hindeuten, daß unter den pneumatischen Chirurgen Heliodor nicht als einziger die Ligatur bei der Varicozelenoperation geübt hat. Ihr Fehlen bei Archigenes dürfte daher viel eher auf die verzweifelte Überlieferung zurückzuführen sein als auf einen echten Mangel in seiner Operationslehre.

Daneben läßt sich freilich selbst bei Paulus die zunehmende Verflachung des Wissens und das Fehlen eigener Erfindungsgabe nicht übersehen. Größere Eingriffe, wie Amputation und Aneurysmenoperation lassen sich in seinem Text ohne die Kenntnis seiner hellenistischen Vorgänger nicht mehr klar verstehen. Wer auf die Beschreibung in seinem Buch angewiesen war, konnte diese Operationen kaum noch sicher und fehlerfrei durchführen. Die Umstechung des Archigenes vor der Amputation am "Ort der Wahl" ist bereits völlig vergessen, und für die Behandlung des echten Aneurysma steht nur noch eine einzige Methode zur Verfügung. Diese Verarmung der Chirurgie mußte aber auch den Anwendungsbereich der Gefäßligatur allmählich einschränken, und in diesem Sinn ist trotz aller Verdienste auch Paulus von Aegina ein Kind seiner Zeit.

1. Paulus Aegineta VI,64 ; CMG IX,2 S.106 f.

Die Einleitung dieser Entwicklung dürfte vor allem im Erwachen des neuen Hippokratismus zu suchen sein, denn schon Galen läßt erkennen, daß damit unwillkürlich die alten Blutstillungsmethoden wieder in den Vordergrund treten. Die frühen Byzantiner, Oribasius und Aetius, überliefern das alexandrinisch-hellenistische Erbe allerdings noch sehr sachverständig, und man darf vermuten, daß sie von der Gefäßunterbindung bei den verschiedenen genannten Indikationen Gebrauch machten. Auch das Zeugnis des Iatrosophisten Palladius bestätigt die Ligatur als eine in der Praxis lebendige Methode der Blutstillung. Paulus von Aegina schließlich kennt noch die meisten der alten Anzeigestellungen für die Gefäßunterbindung, aber die allgemeine Verarmung der Chirurgie, die sein Werk erkennen läßt, dürfte auch den Indikationsbereich der Ligatur mit der Zeit eingeengt haben.

3. Die Veterinärchirurgie des Altertums

Die Blutung als Komplikation eines operativen Eingriffes, dessen Erfolg dadurch in Frage gestellt wird, spielt nicht nur in der Humanmedizin eine Rolle, auch der Veterinärchirurg hat sich mit ihr auseinanderzusetzen. Beide stehen hier vor dem gleichen Problem, und bereits für das Altertum stellt sich die Frage, ob sie es auf ähnliche oder auf verschiedene Weise lösen.

Allein schon dieser Gesichtspunkt legt es nahe, die antiken Veterinärchirurgen in diese Untersuchung einzubeziehen. Zum anderen aber wird man bei der verzweifelt geringen Anzahl der Quellentexte jede geeignete Ergänzung begrüßen. Auch aus diesem Grunde erscheint es daher gerechtfertigt, die Veterinärschriftsteller nach ihren Methoden zur Blutstillung zu befragen, um vielleicht von dort her eine zusätzliche Stütze für die Ergebnisse zu erhalten, die bei der Untersuchung der humanmedizinischen Schriften gewonnen wurden.

Columella, ein Landbauschriftsteller aus der Zeit des Celsus,¹ empfiehlt zur Behandlung eines Fiebers bei Schweinen unter dem Schwanz zur Ader zu lassen. Vom Abschluß der Operation sagt er: "Ist das Blut entzogen, soll die Vene mit Weiden- oder Ulmenbast zusammengebunden werden."²

Diese Stelle verdient besondere Beachtung, da sie offenbar zum ersten Mal das Unterbindungsmaterial nennt. Es handelt sich um pflanzliches Material und solches dürfte auch in der Humanmedizin ursprünglich benutzt worden sein; denn es

1. L.J.M. Columella, *De re rustica* I,1,14 ; The Loeb Classical Library ed. H.B. Ash, Cambridge/Mass. 1948, Bd.1 S.35.

2. L.J.M. Columella, *De re rustica* VII,10,2 ; The Loeb Classical Library ed. Forster/Heffner, Cambridge/Mass. 1954, Bd.2 S.298 ff: "...detractoque sanguine colligari saligneo libro vel etiam ulmeo."

ist leichter zugänglich und auch besser aufzubewahren als animalisches. Ein schriftliches humanmedizinisches Zeugnis liegt, wie erwähnt, erst bei Antyll vor, der aber auch schon tierisches Material verwendet.¹

Bei Apsyrtus, einem der bedeutendsten Tierärzte des 4. nachchristlichen Jahrhunderts,² läßt sich kein direkter Nachweis für die Gefäßligatur mehr beibringen. Doch die überkommenen chirurgischen Zeugnisse, die auf ihn zurückgehen, sind äußerst dürftig, und da er auch Menschen behandelt haben soll, dürfte er die Gefäßligatur ebenfalls gekannt haben, zumal er sein Wissen wie Celsus aus den alexandrinischen Chirurgen schöpfte.³

Aus der zweiten Hälfte des 4. Jahrhunderts datiert die "Mulomedicina Chironis."⁴ In ihr findet sich bei der Therapie von Beingeschwülsten die Gefäßunterbindung erörtert. Zur Heilung soll hier die (blutzuführende) Vene unterbunden werden. Trotz mancher Unklarheiten im Text, läßt sich entnehmen, daß man zuerst das Fell eröffnen und das Gefäß zwischen den Nerven und Sehnen freilegen soll. Dann sei die Vene so zu unterbinden, daß ein Finger Abstand zwischen den Ligaturen bleibt. Es kann sich dabei nur um die aus der Humanmedizin bekannte doppelte Ligatur handeln, denn der Text fährt fort, man solle neben den Unterbindungen, in der Mitte ihres Zwischenraumes, durchtrennen, damit die Ligatur der Vene nicht aufgeht.

Interessant ist auch der anschließende Hinweis für den Fall, daß diese Ligatur sich doch löst: Dann nämlich müsse man das Gefäß etwas von der verletzten Stelle entfernt durch das

1. Vgl. S.21 f.

2. F. Eichbaum, Grundriß der Geschichte der Thierheilkunde, Berlin 1885, S.10.

3. Siehe hierzu G. Björk, Zum Corpus Hippiatricum Graecorum, Diss. Upsala 1932, S.81 ff.

4. Für die gesamte antike Veterinärmedizin vgl. K. Hoppe, Art. Mulomedicina, RE XVI,1 Sp.503 ff.

Fell hindurch umstechen. Nachdem man so den Zufluß des Blutes zur Wunde unterbrochen und bessere Sichtverhältnisse geschaffen hat, erfolgt eine weitere Anweisung: "Dann sollst du wiederum die Enden der Vene unterbinden...so, wie ich es oben geschildert habe. Wenn du die Vene unterbunden hast und der Faden sich nicht lösen kann, sollst du jene Naht durch das Fell lösen, die du angelegt hattest." Verallgemeinernd fügt der Verfasser noch hinzu: "Ich weise darauf hin, daß man an jedem Ort, an dem eine Vene verletzt ist, so handeln soll."¹

Es liegt auf der Hand, die in der "Mulomedicina" genannte perkutane Umstechung mit der Umstechungsligatur "am Ort der Wahl" vor der Amputation bei Archigenes zu vergleichen.² Denn in beiden Fällen wählt der Chirurg die Stelle für die Gefäßunterbindung außerhalb des Schnittes aus, damit er unbehelligt von einer Blutung arbeiten kann. Die "Mulomedicina" benutzt diese Umstechung allerdings nur vorübergehend, da sie später endgültig am Ort des Zwanges unterbindet. An diesem Vorgehen ist bemerkenswert, daß der Veterinär hier zwei Verfahren kombiniert, die in den Zeugnissen der Humanmedizin nur getrennt verwendet werden. Doch die "Mulomedicina" stammt aus dem gleichen Jahrhundert, in dem Oribasius den Archigenestext in sein Sammelwerk aufnahm. Bei den spärlichen Zeugnissen, die erhalten sind, darf man daher fast vermuten, daß das kombinierte Verfahren damals auch einen Platz in der Humanmedizin besessen hat. Ja, es wäre nicht einmal unmöglich, daß die Operationsbeschreibung des Archigenes bei Oribasius nur unvollständig überliefert ist.

-
1. Claudius Hermerus, *Mulomedicina Chironis* II, 19 ed. E. Oder, Leipzig 1901, S. 34: "Deinde religabis partes extremæ venæ...sicut supra dixi. Cum venæ colligaveris, ne resolvi possit, solves illam fibulam in cutem, quam colligaveras."
"Hoc ubique in omni loco venæ præruptæ sic faciendum demonstro."
 2. Siehe S. 10 ff.

Ungefähr zur selben Zeit wie die "Mulomedicina Chironis" entstand auch die Schrift des Pelagonius. Er empfiehlt ebenfalls bei Venenverletzungen die Unterbindung, freilich in einer eigentümlichen Form: "Auch legst du ein Holzstäbchen in die Vene, aus der das Blut hervorfließt und bindest zu: Dies ist ein promptes Mittel."¹ Ein ähnliches Verfahren sollte in der Humanmedizin der neueren Zeit noch einmal eine Rolle spielen,² allerdings in einem anderen Zusammenhang.

Das Verfahren kann in der Tierheilkunde nicht so außergewöhnlich gewesen sein, denn auch bei dem jüngeren Vegetius kann man wörtlich die gleiche Mitteilung lesen.³ Dies deutet freilich zugleich darauf hin, daß hier von beiden Autoren die nämliche Vorlage ausgeschrieben worden ist, zumal Vegetius kein eigentlicher Veterinär war.

Beim Aderlaß wendet er außerdem eine Wundnaht an, in der er offenbar die Vene mitfaßt. Nachdem genügend Blut entleert ist, "ziehst du die Wunde der Vene mit einer Naht zusammen."⁴ Das nämliche Verfahren hatten wir bereits bei Celsus kennengelernt,⁵ und so zeigt sich hier noch einmal, wie weitgehend auch die Tiermedizin den alexandrinischen Chirurgen verpflichtet sein dürfte. Auch dieser Befund bestätigt die ohnehin gut begründete Annahme, daß schon in Alexandria zwischen Human- und Veterinärmedizin enge Beziehungen bestanden haben. Wenn sich daher im Corpus Hippiatricum die Gefäßligatur nicht nachweisen läßt, so dürfte der Grund in der beklagenswerten Lückenhaftigkeit zu suchen sein, in der uns die Veterinärschriftsteller überliefert sind.

-
1. Pelagonius, *Artis veterinariae quae extant* Cap. 24 ed. M. Ihm, Leipzig 1892, S. 96: "Etiam assem ligneum in vena, qua sanguis effluit, ponis et ligas: praesens est remedium."
 2. Vgl. P. J. M. Manec, *Traité théorique et pratique de la ligature des artères*, Paris 1832, S. 26 und A. Velpeau, *Remarques historiques et critiques sur les moyens hémostatiques à la suite de l'amputation des membres*, Revue médicale, Paris 1832, T. I, S. 382; hier wird dieses Vorgehen bei ossifizierten Gefäßen empfohlen.
 3. P. Vegetius Renatus, *Digestorum artis mulomedicinae libri II*, 78 ed. E. Lommatzsch, Leipzig 1903, S. 165.
 4. P. Vegetius Renatus, *Digestorum artis mulomedicinae libri I*, 22 ed. E. Lommatzsch, Leipzig 1903, S. 44: "...imposita fibula venae vulnus adstringes."
 5. Siehe S. 6.

Immerhin ist auch in diesem Sammelwerk die Ligatur als solche vorhanden, wie die Abbildung der Hautausstülpung nach der Bruchreposition zeigt.¹ Außerdem ist es eine bekannte Tatsache, daß sich die Tierärzte der Antike oft gleichzeitig als Menschenärzte betätigten und umgekehrt. Auch dies setzt Verknüpfungen zwischen beiden Disziplinen voraus, und man kann daher die veterinärmedizinischen Kenntnisse als allgemeines medizinisches Wissensgut ansehen. Unter solchen Gesichtspunkten aber lassen sich die wenigen veterinärchirurgischen Zeugnisse, welche die Zeiten überdauert haben, zwanglos mit den humanmedizinischen in Einklang bringen. Sie bestätigen nicht nur die Überlieferung in der Humanchirurgie, sondern ergänzen sie sogar durch ihren Hinweis auf die kombinierte Verwendung der Umstechung "am Ort der Wahl" und der eigentlichen Gefäßunterbindung im Wundgebiet.

1. J. Benedum, Fibula - Naht oder Klammer? Gesnerus
27(1970)46.

Das abendländische Mittelalter

Die mittelalterliche Medizin im Abendland fußt auf den antiken Quellen. Nur wenig hatte sich davon vor allem in Italien und Nordafrika in lateinischer Sprache erhalten, und die Gefäßligatur findet in diesen Schriften nirgends Erwähnung. Dieser Verlust an literarischer Tradition mußte die aktive Blutstillung ebenso schwer treffen wie der allmähliche Verfall der operativen Chirurgie in der westlichen Hälfte des ehemaligen Römischen Reiches. Erst die Bekanntschaft mit den arabischen Autoren erweiterte allmählich wieder das medizinische Wissen des Westens. Doch sind es auch dann nur einzelne Schulen und Lehrstätten, in denen auch die Chirurgie zu einer höheren Blüte gelangte; denn ihr Verfall war zugleich mit einem sozialen Abstieg des Chirurgenstandes verbunden. Kaum ein akademischer Mediziner des Mittelalters und auch noch der folgenden Jahrhunderte nahm eigenhändig operative Eingriffe vor, sie blieben dem einfachen Barbierchirurgen überlassen.

Salerno, Oberitalien und Montpellier bilden die wichtigsten Ausnahmen von dieser Regel, aber auch sie bedurften des Anstoßes durch die Araber, bevor sie jene Bedeutung erlangten, die ihnen heute von der Geschichte beigemessen wird. In ihren großen Übersetzerschulen waren die Araber mit sämtlichen Wissenschaften der Griechen bekannt geworden und mit der Medizin der Alten in Berührung gekommen, die ihrer eigenen weit überlegen war.¹ Es ist daher nicht erstaunlich, daß der chirurgische Nachlaß der Araber von antikem Geist geprägt ist und so auch zur Blutstillung die in jener Zeit

1. R. Creutz, Die arabische Medizin und ihre Größen im Orient und in Mauro-Spanien, Die Medizinische Welt 15(1941)324 ff. und E. Gurli, Geschichte der Chirurgie, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.1 S.596.

geübten Methoden übermittelt. Um ein Urteil über die Entwicklung im Abendland zu gewinnen, ist es daher erforderlich zunächst einen Überblick über die wichtigsten arabischen Autoren zu erhalten, soweit sie die europäische Medizin nachhaltig beeinflußt haben.

1. Die Vermittlung der Araber

Der erste große Arzt der Araber war Razès, der in der zweiten Hälfte des 9. Jahrhunderts in Persien geboren wurde.¹ In seinen Schriften übermittelt er "die Summe des antiken Wissens, wie seiner eigenen Erfahrung."² Die Chirurgie erfährt allerdings bei ihm keine besondere Ausarbeitung, sodaß man auch über deren Methoden zur Blutstillung nur sehr spärliche Mitteilungen findet.

Unter den Blutstillungsmitteln zählt er zuerst verschiedene Medikamente auf, und danach meint er offenbar eine größere Vene, wenn er schreibt: "Und wenn das Blut aus einer eingeschnittenen Vene fließt...dann muß man die Wunde allmählich mit Sorgfalt öffnen, sodaß die Venenöffnung hervortritt und mit einem festen Faden aus feinem Leinen unterbunden wird."³ Der ausdrückliche Hinweis, daß man in einer Wunde die Vene möglicherweise erst freilegen müsse, um sie zu unterbinden, fehlt zwar in der antiken Chirurgie. Aber man kann dieses Vorgehen als sicher bekannt voraussetzen,

-
1. L. Leclerc, *Histoire de la médecine arabe*, New York o.J. (Paris 1876), Bd.1 S.337 und Th. Meyer-Steineg/ K. Sudhoff, *Illustrierte Geschichte der Medizin*, Stuttgart 1965³, S.104.
 2. H. Schipperges. *Die Assimilation der arabischen Welt durch das lateinische Mittelalter*, Sudhoff's Archiv, Beiheft Nr.3, Wiesbaden 1964, S.93.
 3. Abubetri Rhazae *Momethi liber divisionum* I,139, Basel 1544, S.432: "Et si sanguis fluat ex vena incisa...tunc quidem est necessarium aperire vulnus paulatim cum subtilitate, ita ut consequatur orificium venae et stringatur cum filo lini subtili firmo..."

weil auch dort die Gefäße bei einzelnen Operationen für die Ligatur erst freigelegt werden mußten, und in dem Zusammenhang deutlich auf diesen Akt aufmerksam gemacht wurde.¹ Daher dürfte es sich hier kaum um eine technische Neuerung handeln, welche die Indikation zur Unterbindung erweitert hätte. Viel eher deutet seine ausführliche Beschreibung bei einem Praktiker wie Razes darauf hin, daß die Gefäßligatur bei den Arabern nur wenig geübt wurde.

Bei der schwierigeren arteriellen Blutstillung empfiehlt er mit kurzen Worten: "...dann ist es also nötig, daß man (sie) zusammenschnüre oder brenne - falls sie groß ist - oder ein Messer anwendet, mit dem man sie durchtrennt."² Auch hier gesteht Razes der Unterbindung nur eine Berechtigung neben anderen Methoden zu, doch eine Vorrangstellung erhält sie offenbar nicht. Eher hat es den Anschein, er schätze das Kauterium, das sich in der arabischen Medizin bei vielen Krankheiten großer Beliebtheit erfreute, auch für die Blutstillung besonders hoch ein.

Razes geht auch nirgends ausführlich auf technische Einzelheiten der Gefäßligatur selbst ein, und auf eine spezielle Indikation weist er nur bei der Resektion des vorgefallenen Netzes hin: "...dann soll man alle Venen, die in ihm verlaufen, mit einem feinen Faden unterbinden."³ Doch von diesem Anlaß zur Venenligatur wußte schon die Antike, und so bleibt er auch damit ganz in der Tradition der Alten.

Razes Ausführungen zur Blutstillung halten sich damit völlig im Rahmen dessen, was wir bereits von Galen her kennen. Stets findet sich die Gefäßligatur gemeinsam mit anderen Blutstillungsmitteln erwähnt, und auch

1. Vgl. dazu S.6.

2. Abubetri Rhazae Momethi liber divisionum I, 139, Basel 1544, S.432: "...tunc ergo est necessarium ut stringatur et cauterizetur, si est magna, aut adhibeatur ferrum quo incidatur..."

3. Abubetri Rhazae Momethi ad Mansorem VII, 3, Basel 1544, S.164: "...deinde omnes venae quae sunt in ipso cum subtili filo ligentur..."

die Unterbindung der Gefäße bei der Resektion des Netzes begegnet bereits in dessen großem therapeutischem Werk "De methodo medendi"¹. Mit seiner traditionsgebundenen Einstellung stimmt auch die Tatsache überein, daß er im chirurgischen Abschnitt seines dem Fürsten El-Mansor gewidmeten Buches die Gefäßunterbindung unter den Blutstillungsmitteln überhaupt nicht erwähnt.²

Mit dem Werk des Razes wurde das Abendland später bekannt als mit dem des 'Alī ibn al-'Abbās, der in der zweiten Hälfte des 10. Jahrhunderts lebte und 994 gestorben ist. Sein "Königliches Buch", das bis zum Erscheinen des Canon des Avicenna eine große Bedeutung in der arabischen Medizin besaß,³ hat auch zur "literarischen Blüte Salernos die Grundlage abgegeben."⁴ In ihm begegnet man häufiger als bei Razes der Gefäßunterbindung, und ihre Beschreibung ist auch ausführlicher gehalten.

Hat ein Chirurg durch einen kunstwidrigen Aderlaß die Arterie verletzt, erhält er nach antiker Tradition zuerst den Rat, adstringierende oder kauterisierende Medikamente zu versuchen. Erst, wenn diese nicht den gewünschten Erfolg bringen, ist die Reihe an der Unterbindung. Der Araber beschreibt das technische Vorgehen in allen Einzelheiten: Man soll die Arterie freilegen, vom umgebenden Gewebe trennen und hochheben. Abschließend sagt er: "Du sollst sie auf jeder Seite mit einem Seidenfaden fest und sicher an zwei Stellen ligieren und die Mitte durchschneiden."⁵ Hierin läßt sich

1. Vgl. dazu Galen, De meth. med. VI,4 ; X, S.422 Kühn.

2. Abubetri Rhazae Momethi ad Mansorem VII,20, Basel 1544, S.173.

3. L. Leclerc, Histoire de la médecine arabe, New York o.J. (Paris 1876), Bd.1 S.381 ff.

4. Th. Meyer-Steinag/ K. Sudhoff, Illustrierte Geschichte der Medizin, Stuttgart 1965, S.105.

5. Haly filius abbas, Liber totius medicinae...(Liber regius), Liber practice IX,4, Lyon 1523, fol.274 v:"tunc utrunque latus ligabis cum filo serico fortiter et firme et in duo sic illam mediam incides..."

unschwer die schon in der Antike geübte Art der Unterbindung erkennen, die über Byzanz weitergegeben wurde.

So erstaunt es auch nicht, wenn er bei der Aneurysmenbehandlung ähnlich wie Paulus von Aegina¹ vorgeht: Beim echten legt er um die freipräparierte Arterie eine doppelte Ligatur und räumt dann das Blut aus, beim falschen legt er die schon von Antyll² geübte Umstechungsligatur durch die Haut an. Die zusätzliche Sicherung durch eine zweite Nadel, welche die erste χ -förmig kreuzt und die Antyll und später Paulus erwähnen, kennt er jedoch nicht.

Die Varizenunterbindung wiederum ist ihm geläufig,³ und auch die "Arteriotomie" wendet er bei verschiedenen Kopf- und Augenleiden an. Dazu sagt er, wenn es sich um ein großes Gefäß handelt, solle man nach der Ex-traktion des Blutes an zwei Stellen unterbinden und dazwischen durchschneiden.⁴

Verletze man bei der Operation der Skrofeln eine Vene, so gibt er ebenfalls den Rat: "Unterbinde sie auf die beste Weise und trenne sie durch."⁵

Abweichend von den uns bekannten Quellen des Altertums, erwähnt aber 'Alf ibn al-'Abbās die Gefäßligatur außerdem in der Kriegschirurgie. Die antiken kriegschirurgischen Zeugnisse hatten bei der Pfeilextraktion in unmittelbarer Nähe

-
1. Haly filius abbas, Liber totius medicinae...(Liber regius), Liber practice IX,5, Lyon 1523, fol.274 v. Vgl. auch Paulus Aegineta VI,37 ; CMG IX,2 S.75 f.
 2. Antyll bei Oribasius, Collect. med. XLV,24 ; CMG VI 2,1 S.180 = Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremberg, Paris 1862, Bd.4 S.52.
 3. Haly filius abbas, Liber totius medicinae...(Liber regius), Liber practice IX,49, Lyon 1523, fol.282 r und IX,64, fol.283 v.
 4. Haly filius abbas, Liber totius medicinae...(Liber regius), Liber practice IX,7, Lyon 1523, fol.274 v.
Das nämliche Vorgehen überliefert nach der antiken Tradition auch Mesue (Mesue, Graecorum ac Araborum clarissimi medici opera quae extant omnia, De aegritudine oculorum Cap.3, Venedig 1562, fol.194 v, Sp.1F/G). Von seinen Schriften kann aber nur mit einiger Sicherheit vermutet werden, daß sie eine arabische Vorlage hatten. (Vgl. D. Goltz, Mesue, Mitteilungen der Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte, Heft 5, Mai 1968, S.31).
 5. Haly filius abbas, Liber totius medicinae...(Liber regius), Liber practice IX,11, Lyon 1523, fol.276 r: "Liga illam optime et amputa."

eines großen Gefäßes nur vor der Blutungsgefahr gewarnt,¹ bei dem Araber dagegen liest man: "Wenn es geschehen ist, daß ein Pfeil Venen oder Arterien oder auch Knochen und andere Organe getroffen hat, und man fürchten muß, daß beim Entfernen der Waffe aus den Gefäßen der Achsel- und Leistenbeuge in hohem Maße Blut vergossen wird, dann wird man zuerst die Venen oder Arterien auf beiden Seiten mit einem stark gedrehten Seidenfaden unterbinden müssen, mit Hilfe einer Nadel, die man unter der Vene durchsticht, und mit einem festen, sicheren Knoten."² Diese Angabe erscheint bei der ganz offensichtlichen Kenntnis der Gefäßligatur in anderem Zusammenhang auf den ersten Blick nicht erstaunlich. Überhaupt kann man annehmen, daß einzelne Chirurgen von der Not gezwungen die Unterbindung gerade bei Kriegsverletzungen anwandten. Dennoch verdient die Tatsache Beachtung, daß der arabische Arzt hier eine Indikation schriftlich fixierte, die er bei den uns zugänglichen griechischen Autoren nicht vorfand. Vielleicht wäre es denkbar, daß die Eroberungskriege der Araber diese Anzeige stärker in den Vordergrund rückten.

Im übrigen findet sich aber bei 'Alī ibn al-'Abbās wie bei den antiken und byzantinischen Autoren die Gefäßligatur in feststehenden Operationsverfahren, und

-
1. Celsus VII,5 ; CML I, Marx S.308 und H. Schöne, Aus der antiken Kriegschirurgie, Bonner Jahrbücher 118(1909)5.
 2. Haly filius abbas, Liber totius medicinae...(Liber regius), Liber practice IX,15, Lyon 1523, fol.277 r:"Et si sagittam venis. aut arteriis incidere contigerit: aut ossibus. aut organicarum alicui. et arteriis que sub alis sunt et in inguinibus et timueris ne te educente ferrum sanguis omnino effundatur. oportebit primum venas aut arterias ab utroque cum filo ligare serico latere fortiter contorso. cum acus imissione sub vena et nodatione robusta fidelique."

Da Abū'l Qāsim (Abulcasis, Chirurgia II,96, Straßburg 1544 S.258 = La chirurgie d'Abulcasis II,96, übers. von L. Leclerc, Paris 1861, S.242) bei der Geschossextraktion nur auf die im allgemeinen Kapitel angegebenen Blutstillungsmittel verweist, sagt Gurlt zu Unrecht, daß 'Alī ibn al-'Abbās nichts anderes als dieser schreibe (E. Gurlt, Geschichte der Chirurgie, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.1 S.616).

man wird bei ihm die Operation der Skrofeln ohne größere Bedenken mit der Drüsenexstirpation der Alten gleichsetzen dürfen. So verwundert es nicht, daß auch er bei der Amputation zu anderen Hilfsmitteln greift: Um einer großen Blutung vorzubeugen, vertraut er hier auf die Operationsmethode Heliodors.¹ Als letztes durchtrennt er die Weichteile mit den größten Gefäßen und nach der Amputation hält er den Wundverband für einen ausreichenden Schutz.²

Indikation und Technik der Gefäßunterbindung bei 'Alf ibn al-'Abbâs führen also das antike Erbe fort, und außerdem nennt er sogar eine Anzeige, die dort nicht begegnete. Die Tatsache, daß er im Gegensatz zu Razes nicht nur die allgemeinen Anweisungen Galens, sondern auch die Ligatur im Rahmen der operativen Chirurgie kennt, läßt vermuten, er habe neben dem Pergamener auch noch andere griechische Autoren benutzt. Es dürfte naheliegen, hier an das Werk des Paulus von Aegina zu denken. Doch wie dem auch sei, auf alle Fälle ist Salerno durch 'Alf ibn al-'Abbâs schon frühzeitig mit der Gefäßunterbindung in der ganzen Breite ihrer Anwendungsmöglichkeiten bekanntgemacht worden, in der sie bereits von den antiken Chirurgen genutzt worden war; darüber hinaus erfuhr sie von ihm die Indikation in der Kriegschirurgie, deren schriftliche Fixierung und Weitergabe möglicherweise erst durch die Araber selbst geschehen ist.

Der berühmteste unter den arabischen Ärzten, Avicenna, lebte im 11. Jahrhundert in Persien. Der Canon, sein systematisches Lehrbuch der Medizin, verdrängte die Schriften der

1. Vgl. S.13.

2. Haly filius abbas, Liber totius medicinae...(Liber regius), Liber practice IX,65, Lyon 1523, fol.283 v.

übrigen Araber,¹ und nachdem es in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts in Toledo ins Lateinische übersetzt worden war,² gewann es auch für das mittelalterliche Abendland eine überragende Bedeutung. Allein, schon Gurlt wies darauf hin, daß es in der Chirurgie dem Werk des Abû'l Qâsim nachsteht,³ und dies gilt auch für die Blutstillung.

Seine Ausführungen bleiben Galen verpflichtet, und wie dieser beschreibt er zunächst weitschweifig die ganze Reihe der konservativen Maßnahmen.⁴ Danach nennt er unter den lokal wirksamen Mitteln zwar als erstes die Unterbindung, macht aber dann die bekannte Einschränkung: "Du mußt aber wissen, wenn sich an der Wunde ein Abszeß bildet mit einer großen Eitermenge, kann man unmöglich mit Fäden unterbinden."⁵ Dieser Einwand ist zwar berechtigt, doch in unmittelbarem Zusammenhang mit der ersten knappen Erwähnung der Gefäßligatur ist er geeignet, deren Wert beträchtlich herabzusetzen.

Übrigens weisen die Herausgeber des Avicenna, J. Costaeus

-
1. L. Leclerc, *Histoire de la médecine arabe*, New York o.J. (Paris 1876), Bd.1 S.466ff. Selbst heute werden im arabischen Kulturbereich noch Ärzte nach dem Canon des Avicenna ausgebildet; vgl. dazu M.H. Shah, *The General Principles of Avicenna's Canon of Medicine*, Karachi/Pakistan 1966, S.IV f.
 2. K. Sudhoff, Salerno, eine mittelalterliche Heil- und Lehrstelle am Tyrrhenischen Meer, *Sudhoff's Archiv* 21(1929)51 ff.
 3. E. Gurlt, *Geschichte der Chirurgie*, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.1 S.651.
 4. Avicenna, *Liber canonis IV*, Fen 4, Tract.2, Cap.16-18, Venedig 1564, Bd.2 S.149 ff.
 5. Avicenna, *Liber canonis IV*, Fen 4, Tract.2, Cap.17, Venedig 1564, Bd.2 S.150, Sp.2: "Et oportet, ut scias, quod quando associatur vulneri apostema, cum quantitate plurima huius, non est possibile ligare cum filis."

und J.P. Mongius,¹ in ihrer "annotatio" zum 17. Kapitel auf seine Quellen, Galen und Paulus, hin, und so verwundert es nicht, wenn er in der Folge für die Arterienblutung die doppelte Unterbindung beschreibt, wie sie aus "De methodo medendi" bekannt ist.² Deutlicher als Galen, aber doch in seinem Sinn, begründet er die Ligatur auf beiden Seiten der Gefäßverletzung mit den Worten: "...vielleicht verläuft nämlich auf der anderen Seite ein anderer Ast, der in sie (die Arterie) einmündet und ihr Blut zuführt außerhalb des Weges, den du unterbunden hast: Daher brauchst du zwei Unterbindungen."³

Die Unterbindungstechnik greift Avicenna nur sehr kurz in der bekannten Art auf: "Und hinsichtlich des Vorgehens ist es wichtig, daß du mit dem Haken zu der Vene gelangst, die herausgezogen werden soll, selbst um den Preis einer Incision des wenigen Fleisches, das sie umhüllt und verbirgt; darauf umschlinge sie..."⁴ Auch mit diesen Ausführungen

-
1. Johannes Costaeus, gebürtig aus Lodi im Herzogtum Mailand, war in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts als Professor der Medizin in Turin und später in Bologna tätig. Neben verschiedenen anderen medizinischen Schriften schrieb er "annotationes" zu Avicenna und Mesue. Er starb 1603. Sein Mitherausgeber des Avicenna, Johannes Paulus Mongius, stammte aus Apulien, praktizierte in Venedig und Padua, verbrachte auch einige Zeit als königlicher Leibarzt in Polen und ließ sich dann endgültig in Otranto nieder. Von ihm sagt Jöcher, er "hatte in der griechischen und arabischen Sprache sich wohl geübet." (Ch.G. Jöcher, Allgemeines Gelehrtenlexikon, Art. Costaeus (Joh.), Hildesheim 1960 (Leipzig 1750), Teil 1 Sp.2135 und Ch.G. Jöcher, Allgemeines Gelehrtenlexikon, Art. Mongius (Joh.Paul.), Hildesheim 1961 (Leipzig 1751), Teil 3 Sp.651).
 2. Galen, De meth. med. V,3 ; X, S.319 Kühn; vgl. S.26.
 3. Avicenna, Liber canonis IV, Fen 4, Tract.2, Cap.17, Venedig 1564, Bd.2 S.151, Sp.1: "...imo fortasse continuatur cum latere altero ramus alterius arteriae, quae accidit in eo et adducit ad eam sanguinem praeter viam quam strinxisti: quare indiges stricturis duabus."
 4. Avicenna, Liber canonis IV, Fen 4, Tract.2, Cap.17, Venedig 1564, Bd.2 S.151 Sp.1: "Et de regimine in illo est ut pervenias ad extrahendam venam cum uncino: et etiam cum incisione paucae carnis, quae velat eam, et occultat ipsam: deinde involve eam..."

bleibt er also ganz konventionell und vertraut wohl eher auf die Medikamente, die er zusätzlich gibt. Sogar für die Blutung aus großen Arterien empfiehlt er zur Kompression ein Brotstück auf die Gefäßöffnung zu legen¹ und beweist damit abermals seine Abhängigkeit von Galen, der die Kompression vor allem anderen schätzte.²

Über die Gefäßligatur finden sich damit bei Avicenna lediglich Anweisungen, die von Galen her bekannt sind. Auch dort, wo er Paulus von Aegina zitiert, handelt es sich um Anweisungen, die dieser von Galen übernommen hatte, seine Verfahren aus der operativen Chirurgie sucht man vergeblich. Besonders bemerkenswert aber bleibt Avicennas grundsätzliche Warnung vor der Unterbindung bei einer drohenden Abszeßbildung: In der abendländischen Chirurgie, die damals die Eiterung für den normalen Weg der Wundheilung hielt und mit künstlichen Mitteln anzuregen suchte, mußte ein solches Verbot aus so berufenem Mund fast einem Verbot der Ligatur selbst gleichkommen.

Neben diesen drei Autoren aus dem östlichen Bereich der arabischen Kultur ist aus dem maurischen Spanien Abū'l Qâsim zu nennen, der als "die höchste Verkörperung der arabischen Chirurgie in die Medizingeschichte eingegangen ist."³ Er lebte im 10. Jahrhundert, und mehr als seine eigenen Landsleute trug das christliche Mittelalter zu seinem Ruhme bei. Denn sein Werk, welches die Chirurgie getrennt von der Medizin abhandelt, hat zwar auf die arabische Heilkunde kaum noch einen sichtbaren Einfluß ausgeübt, um so fruchtbarer aber wirkte es auf die abendländische Wundarzneikunst ein.

-
1. Avicenna, Liber canonis IV, Fen 4, Tract.2, Cap.17, Venedig 1564, Bd.2 S.151, Sp.2.
 2. Galen, De meth. med. V,3 ; X, S.318 Kühn und Galen, De meth. med. V,7 ; X, S.334 Kühn.
 3. L. Leclerc, Histoire de la médecine arabe, New York o.J. (Paris 1876), Bd.1 S.437 ff, vgl. auch La chirurgie d'Abulcasis übers. von L. Leclerc, Paris 1861, Vorwort S.I ff.

Zur arteriellen Blutstillung nennt Abû'l Qâsim die vier aus dem Altertum bekannten Methoden: Kauterisation, Extraktion (Durchtrennung), Ligatur und Medikamente.¹

Die "Arteriotomie" beendet er an größeren Gefäßen mit der doppelten Unterbindung und Durchtrennung zwischen den Ligaturstellen. Dabei legt er Wert auf nicht fäulnisanfälliges Material,² und man hört auch hier deutlich Galen nachklingen, denn dieser sprach bei der "Arteriotomie" ausführlich über das Unterbindungsmaterial.³ Bei der Halsverletzung nennt er neben der Durchtrennung auch die Ligatur; das Kauterium steht diesen aber, "wenn es die Not verlangt," zur Seite.⁴

Ganz im Sinne der Alten unterbindet Abû'l Qâsim auch bei venöser Blutung: "Wenn aber in solchen Wunden eine Arterie oder Vene vorhanden ist, aus der Blut fließt und die man mit Medikamenten nicht zum Stehen bringen kann, so muß man

-
1. Abulcasis, Chirurgia I, 58, Straßburg 1544, S. 149 = Abulcasis, Methodus medendi I, 57, Basel 1541, S. 42 = La chirurgie d'Abulcasis I, 56 übers. von L. Leclerc, Paris 1861, S. 57. Was Abû'l Qâsim mit "Extraktion" meint, ist nicht ganz eindeutig. Zwar überliefert die Antike eine reine Gefäßextraktion bei der Varizenbehandlung (vgl. Paulus Aegineta VI, 82 ; CMG IX, 2 S. 125 f.); das häufigere Vorgehen war aber das Herausziehen des Gefäßes mit anschließender Durchschneidung. Daher wird man Leclerc folgen dürfen, wenn er an dieser Stelle "Durchtrennung" übersetzt.
 2. Abulcasis, Chirurgia II, 3, Straßburg 1544, S. 152 = Abulcasis, Methodus medendi II, 3, Basel 1541, S. 47 = La chirurgie d'Abulcasis II, 3 übers. von L. Leclerc, Paris 1861, S. 63.
 3. Galen, De meth. med. XIII, 22 ; X, S. 942 Kühn.
 4. Abulcasis, Chirurgia II, 85, Straßburg 1544, S. 233 = La chirurgie d'Abulcasis II, 85 übers. von L. Leclerc, Paris 1861, S. 200: "si provocat necessitas ad illud."

dieses Gefäß aufsuchen. Hat man es aber gefunden, ohne es gänzlich zu durchschneiden, muß man es mit dem Messer durchtrennen oder unterbinden."¹

Die Aneurysmenoperation beschreibt Abû'l Qâsim - wie schon 'Alf ibn al-'Abbâs² - nach Paulus von Aegina. Doch im Gegensatz zu jenem läßt er den Abschnitt über die zusätzliche Absicherung der Operation nicht aus: "Wenn du aber fürchtest, der Faden könne herausgezogen werden, dann führe eine andere Nadel mit einem anderen Faden ein, und zwar ganz nahe unter dem Tumor beim Einstich der (ersten) Nadel: Übe einen Druck aus und binde deine Fäden an vier Stellen zusammen."³

Der Amputationsblutung begegnet Abû'l

Qâsim allerdings auch nur auf die herkömmliche Art mit Kauterien und Pulvern. Zwar bindet er vor Beginn des Eingriffes das ganze Glied ab, eine Möglichkeit, auf die schon Archigenes hinwies,⁴ doch die Gefäßligatur ist auch ihm unbekannt. Daher bleibt es unverständlich, worauf Hunke die Behauptung stützt, Abû'l Qâsim habe durch die Gefäßunterbindung "seine Amputationen erheblich verbessert."⁵

-
1. Abulcasis, Methodus medendi II,84, Basel 1541, S.139 = La chirurgie d'Abulcasis II,84 übers. von L. Leclerc, Paris 1861, S.198 f; dieses Kapitel fehlt in der Ausgabe Straßburg 1544.
"Si autem in his vulneribus est arteria, aut vena ex quo fluat sanguis, et non sistitur per medicinas, tunc inquirere arteriam, si ergo invenis eam omnino non sectans, tunc sera eam cum spatumili aut liga eam."
 2. Siehe S.50.
 3. Abulcasis, Chirurgia II,49, Straßburg 1544, S.294 (richtig:194) = Abulcasis, Methodus medendi II,49, Basel 1541, S.95 f. = La chirurgie d'Abulcasis II,49 übers. von L. Leclerc, Paris 1861, S.131
"Si autem times quod extrahatur filum, tunc intromitte acum aliam cum filo alio sub apostemate toto apud incisionem acus: preme et stringe fila tua in quattuor locis."
 4. Siehe S.10.
 5. Abulcasis, Chirurgia II,89, Straßburg 1544, S.246 = La chirurgie d'Abulcasis II,89 übers. von L. Leclerc, Paris 1861, S.221; Ein entsprechender Abschnitt fehlt in der Ausgabe Basel 1541.
Siehe ferner S. Hunke, Allahs Sonne über dem Abendland, Frankfurt 1965, S.139.

So bietet auch Abû'l Qâsim gegenüber der Antike nichts Neues, und seine Chirurgie bleibt in der Frage der Gefäßunterbindung vor allem Paulus von Aegina verpflichtet. Die arabische Medizin hat daher dem Abendland hauptsächlich nur die Methoden der Alten vermittelt, ein Anstoß zur Ausweitung des Verfahrens ist von ihr mit Ausnahme der erweiterten Indikationsstellung bei 'Alf ibn al-'Abbâs nicht ausgegangen.

Den humanmedizinischen Quellen bietet sich wiederum die veterinärhistorische Literatur zum Vergleich an. Die arabische Veterinärmedizin soll zwar weniger als früher angenommen von der antiken abhängen,¹ andererseits dürfte ihr Einfluß auf die mittelalterlich-abendländische Tierheilkunde nicht gering gewesen sein,² und ihre ergänzende Einbeziehung in die Betrachtungen über die Blutstillungsmethoden erscheint daher lehrreich.

Aus der Tierheilkunde des Abu Bekr ibn Bedr, der im 14. Jahrhundert in Ägypten lebte, kann man entnehmen, daß er selbst die Gefäßunterbindung vornahm. Bei der chirurgischen Behandlung von Geschwülsten an der Brust der Pferde warnt er davor, ein Gefäß zu verletzen, da dann das Tier verblute. Dennoch bleibt er bei einem solchen Zwischenfall nicht untätig, sondern berichtet über seine Maßnahmen: "Es ist mir zuweilen geglückt, das Blutgefäß oben und unten abzubinden und das Blut zum Stehen zu bringen, der Schnitt aber heilt und vernarbt nicht und das Tier geht doch ein."³ Danach bot die Gefäßunterbindung selbst für Abu Bekr keine technischen Schwierigkeiten und der Mißerfolg war allein durch die postoperative Sepsis bedingt. Da man dieser

-
1. Die Tierheilkunde des Abu Bekr ibn Bedr übers. von R. Froehner, Veterinärhistorisches Jahrbuch 6(1931)1 f.
 2. Vgl. R. Roth, Die Pferdeheilkunde des Jordanus Ruffus, Diss. Berlin 1928, S.58 ff.
 3. Die Tierheilkunde des Abu Bekr ibn Bedr übers. von R. Froehner, Veterinärhistorisches Jahrbuch 6(1931)78.

jedoch nicht wirksam begegnen konnte, war sie ähnlich wie die Warnung bei Avicenna geeignet, die Gefäßligatur als solche in Mißkredit zu bringen, und so hat es denn auch den Anschein, daß Abu Bekr sie nur in verzweifelten Fällen angewandt hat.

Interessant ist auch seine Mitteilung über den Aderlaß, bei dem anscheinend manche Ärzte das Gefäß oberhalb der späteren Eröffnungsstelle ligierten, um das Blut zu stauen. Abu Bekr vermeidet hier die Ligatur, doch hindert ihn dies nicht, seinem Leser die Wahl zu lassen: "Andere Tierärzte," so sagt er, "öffnen das große Gefäß vier Finger breit über dem Vorderknie, nachdem sie es freigelegt, mit einer Nadel in die Höhe gehoben und unterbunden haben...Andere schneiden das Gefäß durch, drücken es zu und binden es oben mit Pferdehaaren ab...und lassen durch die untere Öffnung Blut herausfließen."¹ Indem Abu Bekr so über das Vorgehen anderer Tierärzte und über sein eigenes Rechenschaft ablegt, liefert er den Beweis für die praktische Ausübung der Gefäßunterbindung in der arabischen Tierheilkunde. Wie die antike Veterinärmedizin dürfte auch diese enge Beziehungen zur Humanmedizin gehabt haben, weist doch Abu Bekr selbst ganz allgemein auf die Ähnlichkeit der Krankheiten und Heilverfahren bei Mensch und Pferd hin.²

-
1. Die Tierheilkunde des Abu Bekr ibn Bedr übers. von R. Froehner, Veterinärhistorisches Jahrbuch 6(1931)80.
 2. Die Tierheilkunde des Abu Bekr ibn Bedr übers. von R. Froehner, Veterinärhistorisches Jahrbuch 6(1931)3.

2. Salerno

Ursprung und erste Entwicklung der Medizinschule von Salerno stehen auch heute im Widerstreit der Meinungen, da aus der frühen Zeit kaum glaubwürdige Berichte auf uns gekommen sind.¹ Nach Sudhoff pflegt man die Zeit, in der Salerno seine Wirksamkeit entfaltete, in drei Perioden einzuteilen: "Frühsalerno" von der vermutlichen Gründung bis zum Auftreten des Constantinus Africanus etwa am Ende des 11. Jahrhunderts. Mit Constantin beginnt "Hochsalerno", das man von 1100 bis ungefähr 1225 ansetzt. Danach folgt "Spätsalerno" bis zum Ende des 14. Jahrhunderts, eine Zeit, in der die Schule keine beachtenswerten Leistungen mehr hervorbrachte.²

Aus der Zeit von "Frühsalerno" fließen die medizinischen Quellen sehr spärlich und ein schriftlicher anatomischer und chirurgischer Nachlaß fehlt vollständig. Man kann aber annehmen, daß gerade in Italien die operative Chirurgie in Familientradition, vielleicht noch von der Antike her, gepflegt wurde; denn neben Familien, die Herniotomie oder Starstich übten, lassen sich in den Apenninen auch Wundarztfamilien nachweisen.³ Darüber hinaus lag Salerno in der ehemaligen Magna Graecia, die auch weiterhin unter dem Einfluß griechischen Geistes blieb, und die zeitweilige Zugehörigkeit zu Byzanz kann ebenfalls nicht ohne Spuren geblieben sein.⁴ Daneben dürften Handelskontakte

-
1. R. Creutz, Die Hochblüte der Schule von Salerno im 12. Jahrhundert und ihre Koryphäen, *Die Medizinische Welt* 9(1935)1566.
 2. R. Creutz/ J. Steudel, Einführung in die Geschichte der Medizin in Einzeldarstellungen, Iserlohn 1948, S.119. Vgl. auch Th. Meyer-Steineg/ K. Sudhoff, *Illustrierte Geschichte der Medizin*, Stuttgart 1965⁵, S.122.
 3. K. Sudhoff, Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter, Leipzig 1918, Teil 2 S.93.
 4. A.G. Chevalier, Die Anfänge der Schule von Salerno, *Ciba Zeitschrift* (Ausg. Basel) 5(1938)1919 ff.

und Sarazenenherrschaft wohl schon in früher Zeit zu einer gewissen Kenntnis der islamischen Heilkunde geführt haben.¹

Von Constantinus Africanus, der gegen die Mitte des 11. Jahrhunderts nach Salerno kam, datiert die literarische Bekanntschaft der salernitanischen Ärzte mit der arabischen Heilkunde und dem arabisierten Hippokrates und Galen. Der wesentlichste Vermittler zur Zeit von "Hochsalerno" war dabei die von Constantin begonnene, und, wie man heute annimmt, von seinem Schüler Johannes Afflatus vollendete² lateinische Bearbeitung des "Liber regius" von 'Alf ibn al-'Abbâs.

Constantin erwähnt in diesem Werk die Gefäßunterbindung in den nämlichen Kapiteln wie sein arabisches Vorbild. So führt er bei der "Arteriotomie" größerer Gefäße am Kopf die übliche doppelte Unterbindung und Durchtrennung zwischen den Ligaturen an.³ Auch bei der Varizenunterbindung bleibt er dem 'Alf ibn al-'Abbâs verpflichtet.⁴ Die Aneurysmen-

-
1. K. Sudhoff, Salerno eine mittelalterliche Heil- und Lehrstelle am Tyrrhenischen Meer, Sudhoff's Archiv 21(1929)51.
 2. H. Schipperges, Die Assimilation der arabischen Medizin durch das lateinische Mittelalter, Wiesbaden 1964, S.37.
 3. Constantinus Africanus, Post Hippocratem et Galenum Opera, liber de chirurgia, Basel 1536-1539, Cap.7, S.328 = Eine bisher unveröffentlichte lateinische Version der Chirurgie der Pantegni...hrsg. von J.L. Pagel, Sonderdruck aus Archiv für klinische Chirurgie 81,I(1906)10; vgl. auch Haly filius abbas, Liber totius medicinae... (Liber regius), Liber practice IX,7 Lyon 1523, fol.274 v.
 4. Eine bisher unveröffentlichte lateinische Version der Chirurgie der Pantegni...hrsg. von J.L. Pagel, Sonderdruck aus Archiv für klinische Chirurgie 81,I(1906)24 f und 30; die entsprechenden Abschnitte sind nicht in der Ausgabe Basel 1536-1539 enthalten; vgl. auch Haly filius abbas, Liber totius medicinae...(Liber regius), Liber practice IX,49 und IX,64, Lyon 1523, fol.282 r und fol. 283 v.

behandlung gleicht ebenfalls der des Arabers und läßt noch ihr Herkommen von Paulus von Aegina erkennen.¹ Allerdings hatte dieser wie Antyll² nach der doppelten Unterbindung nur den Tumor eröffnet und nicht das Gefäß durchtrennt. 'Alf ibn al-'Abbâs und Constantin hingegen durchschneiden offenbar das Gefäß. Ob hier ein Mißverständnis der alten Aneurysmenoperation vorliegt, das sich durch die Gleichsetzung dieser Operation mit dem Eingriff bei einer verletzten Arterie entwickelt haben könnte, muß dahingestellt bleiben; immerhin verweisen beide Autoren für die Behandlung kleiner Aneurysmen auf das Kapitel über die Arterienverletzung. Die perkutane Umstechungsligatur mit vier Fäden, durch die Antyll und Paulus ihr Vorgehen absicherten, fand sich schon bei 'Alf nicht mehr, und so fehlt sie auch bei Constantin.

Wie 'Alf ibn al-'Abbâs, so kennt auch Constantinus die Ligatur bei der versehentlichen Verletzung einer Arterie beim Aderlaß. Während aber der Araber erst nach dem Scheitern der traditionellen Adstringentien und Kaustika die Unterbindung empfiehlt, geht Constantin auf jene Mittel überhaupt nicht ein, sondern sagt sofort: "Man muß die Haut des Körpers spalten und so wegziehen, daß man die Arterie auf beiden Seiten des Einschnittes unterbinden

-
1. Constantinus Africanus, *Post Hippocratem et Galenum Opera, liber de chirurgia*, Basel 1536-1539, Cap.5, S.328, wo das Kapitel mit "De curatione apostematis quod empyema dicitur" überschrieben ist. = Eine bisher unveröffentlichte lateinische Version der Chirurgie der Pantegni... hrsg. von J.L. Pagel, Sonderdruck aus Archiv für klinische Chirurgie 81,I(1906)9; vgl. auch Haly filius abbas *Liber totius medicinae...*(*Liber regius*), *Liber practice* IX,5 Lyon 1523, fol.274 v; siehe ferner Paulus Aegineta VI,37 ; CMG IX,2 S.75 f.
 2. Antyll bei Oribasius, *Collect. med.* XLV,24 ; CMG VI 2,1 S.180 = *Oeuvres d'Oribase ed. Bussemaker/Daremberg*, Paris 1862, Bd.4 S.52 ff.

und ihre Mitte wegschneiden kann."¹ Daß hier eine zufällige Auslassung der anderen Mittel vorliegt, ist kaum anzunehmen, denn auch über die Unterbindung im Rahmen der Kriegsverletzungen schreibt Constantinus kürzer und akzentuierter als sein arabisches Vorbild: "Wenn der Pfeil in einer großen Wunde oder Arterie festsetzt, gehört es sich, bevor man ihn herauszieht, die Vene zu unterbinden."² In beiden Fällen ist die Indikation zur Gefäßligatur dadurch viel schärfer umrissen als bei 'Alī ibn al-'Abbās. Das aber dürfte ihrer Übung und Verbreitung zugute gekommen sein, - zumindest bei denen, die nach den Vorschriften Constantins handelten.

Auch Constantinus bewegt sich mit seinen Lehren zur Gefäßligatur lediglich im Rahmen der griechisch-arabischen Überlieferung. Dennoch ist es bemerkenswert, daß er dort unmittelbar zur Unterbindung drängt, wo seine Vorgänger erst die ganze Scala der übrigen Blutstillungsmethoden abhandelten.

Von diesem Gesichtspunkt aus erscheint es deshalb auch nicht gerechtfertigt, das Werk als einfache Übersetzung des

-
1. Constantinus Africanus, *Post Hippocratem et Galenum Opera*, liber de chirurgia, Basel 1536-1539, Cap.4, S.327 = Eine bisher unveröffentlichte lateinische Version der Chirurgie der Pantegni...hrsg. von J.L. Pagel, Sonderdruck aus Archiv für klinische Chirurgie 81,I(1906)9: "Oportet ergo fissa cute corporis sic abstrahi ut arteria ex utraque parte incisionis ligata medium abscindatur..."; vgl. auch Haly filius abbas, *Liber totius medicinae...* (Liber regius), *Liber practice* IX,4, Lyon 1523, fol.274 v.
 2. Constantinus Africanus, *Post Hippocratem et Galenum Opera*, liber de chirurgia, Basel 1536-1539, Cap.19, S.335 = Eine bisher unveröffentlichte lateinische Version der Chirurgie der Pantegni...hrsg. von J.L. Pagel, Sonderdruck aus Archiv für klinische Chirurgie 81,I(1906)14: "Si in magna vena aut arteria sagitta fixa fuerit, ex utraque parte vulneris priusquam illa extrahatur venam ligari convenit." Vgl. auch Haly filius abbas, *Liber totius medicinae...* (Liber regius), *Liber practice* IX,15, Lyon 1523, fol.577 r. Siehe ferner S.51.

"Liber regius" anzusehen, wie es bei Huard und Grmek geschehen ist.¹ Vielmehr dürfte Sudhoff's Ansicht, es handle sich um eine "zum Teil recht freie lateinische Bearbeitung des liber regius"², eher zutreffen. Jedenfalls beruht die besondere Betonung der Gefäßunterbindung bei Constantin nicht auf dem Werk des 'Alī ibn al-'Abbās. Es liegt daher die Annahme nahe, daß in diesen Anweisungen bereits die Erfahrungen der salernitanischen Praxis zum Ausdruck kommen.

Nach Constantins Beispiel entwickelte die "Civitas Hippocratica" zur Zeit von "Hochsalerno" eine lebhaftere schriftstellerische Tätigkeit. Nicht zuletzt die Kreuzzüge sorgten dafür, daß hier auch die Chirurgie eine intensive Pflege erfuhr.³

Als bedeutendstes Werk auf diesem Gebiet ist die "Chirurgia practica" des Roger Frugardi zu nennen. Dieser gilt als der eigentliche Erneuerer der abendländischen Chirurgie, die in den Jahrhunderten der Mönchsmedizin nur ein Schattendasein führte. Roger gehörte zu den Lehrern von "Hochsalerno" und soll um 1170 seinen Schüler Guido von Arrezzo mit der Abfassung der Schrift beauftragt haben.⁴ Dieses "grundlegende Werk der mittelalterlichen Chirurgie"⁵ läßt nicht wenig selbstständiges Erfahrungswissen erkennen.

-
1. P. Huard/ M. Grmek, Mille ans de chirurgie en occident: V^e-XV^e siècle, Paris 1966, S.15 und S.19.
 2. Th. Meyer-Steineg/ K. Sudhoff, Illustrierte Geschichte der Medizin, Stuttgart 1965, S.126.
 3. K. Sudhoff, Salerno, eine mittelalterliche Heil- und Lehrstelle am Tyrrhenischen Meer, Sudhoff's Archiv 21(1929)43 ff.
 4. R. Creutz, Die Hochblüte der Schule von Salerno im 12. Jahrhundert und ihre Koryphäen, Die Medizinische Welt 9(1935)1569.
 5. P. Huard/ M. Grmek, Mille ans de chirurgie en occident: V^e-XV^e siècle, Paris 1966, S.19.

Roger erwähnt hier die Gefäßunterbindung bei Verwundungen und hat offenbar in erster Linie, aber nicht ausschließlich Kriegsverletzungen im Auge. Knapp, doch zur Nachahmung ausföhrlich und klar genug, schreibt er: "Wenn aber mit einem Schwert oder einer anderen ähnlichen Waffe eine Halswunde entstanden ist, sodaß die Vena organica¹ eingeschnitten wurde, soll man folgendermaßen helfen: Die ganze Vene werde mit einer Nadel so ergriffen, daß man sie nicht durchsticht, und von der anderen Seite führe man eine Nadel, in die ein Faden eingefädelt ist. Mit diesem Faden soll die Vene so verknüpft und zusammengeschnürt werden, daß kein Blut herausfließt. Und so soll man am oberen und am unteren Teil vorgehen."² Die Technik der Unterbindung stimmt also bei Roger bis in die Einzelheiten mit der Überlieferung überein. Die Indikation der Halsverletzung wird dem Abendland später bei Abû'l Qâsim begegnen, was vermuten läßt, daß auch Roger unter arabischem Einfluß stand. Trotz dieser Vermutung bleibt ein Unterschied bestehen: Roger gibt die Ligatur als einziges Mittel an und läßt damit eine klare Entscheidung für diese Maßnahme erkennen, während der später wirksame Abû'l Qâsim der Unterbindung Durchtrennung und Kauterium unmittelbar zur Seite stellt.³

Außerdem warnt Roger vor dem Durchstechen des Gefäßes. Eine solche Mahnung begegnete zwar schon bei Celsus im Zusammenhang mit der Varizenunterbindung,⁴ doch scheint sie später nicht mehr wiederholt worden zu sein. Celsus war aber nach der herrschenden Meinung dem Mittelalter damals noch unbekannt.⁵ Daher muß offen bleiben, ob Roger über eine ara-

-
1. Hier dürfte Roger die Vena iugularis interna meinen; vgl. dazu S. de Renzi, *Collectio Salernitana*, Neapel 1853, Bd.2 S.542, Anm.2.
 2. S. de Renzi, *Collectio Salernitana*, Neapel 1853, Bd.2 S.454 f: "Si vero cum ense, vel alio simili in cervice vulnus fiat, ita quod vena organica incidatur, sic est subveniendum: vena tota sumatur cum acu, ita quod vena non perforetur, et ex alia parte acus cum filo ei inhaerente ducatur et cum ipso filo ita nectatur atque stringatur, quod sanguinem non emittat: et ita facias ex superiori parte et ex inferiori."
 3. Siehe S.56.
 4. Celsus VII,22,3 ; CML I, Marx S.343.
 5. P. Huard/ M. Grmek, *Mille ans de chirurgie en occident: V^e-XV^e siècle*, Paris 1966, S.9 und J. Benedum, *Fibula - Naht oder Klammer?* Gesnerus 27(1970)35, Anm.52.

bische Quelle von der Warnung vor der Gefäßdurchstechung wußte oder ob hier salernitanisches Erfahrungswissen vorliegt.

Ferner fällt auf, daß er noch den Hinweis anfügt, wenn die Venenenden zu faulen beginnen, solle man die Fäden lösen. Hier drängt sich der Vergleich mit Paulus von Aegina auf, denn auch er schrieb über die Ligaturfäden in der Wunde, sagte allerdings, sie fielen von selbst heraus.¹ Roger beschäftigt sich mit dem gleichen Problem, kommt aber zu einer anderen Lösung. Seine aktive Entfernung der Unterbindungsfäden, wodurch er deren Einwachsen und sekundäre Abszedierung verhindert, könnte aus der salernitanischen Erfahrung mit der Gefäßligatur selbstständig erwachsen sein.

In diesem Sinne läßt sich noch ein anderes Kapitel bei Roger deuten: Beim Ausziehen eines Geschosses, das eine große Vene verletzt hat, empfiehlt er wie 'Alf ibn al-'Abbâs und Constantin die Gefäßunterbindung. Während aber diese beiden die Ligatur vor die Geschossextraktion stellen,² sagt Roger: "Sogleich nachdem das Geschos entfernt ist, soll die Vene ergriffen werden, wie wir oben... gesagt haben."³

Die angeführten Textstellen erwecken den Eindruck, daß Roger die Gefäßunterbindung für die entscheidende Blutstillung bei schweren Verletzungen hält. Die aus der Antike bekannte Reihenfolge der Blutstillungsmittel, die versuchsweise nacheinander angewandt werden, ist hier durchbrochen. Roger weiß Größe und Gefahr der Blutung abzuschätzen und wählt sofort das erforderliche Mittel aus. Eine solche Haltung ist ohne ein gewisses Maß an anatomischen Kenntnissen nur schwer vorstellbar, und Salerno hat denn wenigstens Tieranatomie, vorzüglich am Schwein, getrieben.⁴ Auf dieser Grundlage scheint

1. Paulus Aegineta VI,82 ; CMG IX,2 S.125 f. Vgl. auch S.37.
2. Siehe S.50 f. und S.63.

3. S. de Renzi, *Collectio Salernitana*, Neapel 1853, Bd.2 S.456: "statim abstracto telo, vena suatur, ut supra... diximus." Hier dürfte ein Schreibfehler vorliegen und "suatur" muß in "sumatur" verbessert werden, wie ja der Verweistext S.65 Anm.2 bestätigt.

4. K. Sudhoff, Die erste Tieranatomie von Salerno und ein neuer salernitanischer Anatometext, *Archiv für Geschichte der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik* 10(1927/28)136 ff.

die Gefäßligatur unter dem Einfluß der arabischen Autoren allmählich stärker zur Anwendung gekommen zu sein und war zur Zeit von "Hochsalerno", wie Roger deutlich zeigt, ein fester Bestandteil der chirurgischen Praxis.

Das Werk Rogers, die "Rogerina" genannt, erfreute sich großer Beliebtheit und wurde schon bald vielerorts kommentiert. Zwischen 1230 und 1240 gestaltete Rolando von Parma, der in Bologna die Chirurgie ausübte, das Buch Rogers leicht um. Diese "Rolandina" bringt inhaltlich nichts Neues,¹ und über die Blutstillung liest man wörtlich den oben zitierten Rogertext.² Rolandos Werk ist aber deshalb von Bedeutung, weil es das Schulbuch für die Bologneser Wundärzte wurde.

Der nämlichen Zeit entstammt auch die Chirurgie des Wilhelm von Congenis, die ein Schüler dieses Montepellenser Lehrers nach dessen Vorlesungen aufgezeichnet haben soll.³ Diese Schrift, die ebenfalls als Rogerglosse gilt, empfiehlt bei Verletzungen der Vena organica die Gefäßumstechung und läßt in ihrer Beschreibung deutlich Rogers Werk als Quelle durchblicken, ohne daß sie an einer Stelle über es hinausgeht.⁴

Auch die Chirurgie des Jamatus, der im 13. Jahrhundert lebte, läßt ihren Zusammenhang mit der Schule von Salerno erkennen, wenn auch bei ihm daneben andere Lehren verarbeitet sind.

-
1. W. Linge, Die Bologneser Roger-Glosse des Rolando Capeluti aus Parma, Diss. Leipzig 1919, S.31 f.
 2. S. de Renzi, Collectio Salernitana, Neapel 1853, Bd.2 S.542. Anstelle von Rogers "...vena tota sumatur..." steht hier und auch in der Chirurgia Rolandi II,1, angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513, fol.140 r "...vena tota suatur..." Auch hier handelt es sich offensichtlich um den nämlichen Schreibfehler wie S.66 Anm.5. Vgl. wiederum den Text Rogers S.65 Anm.2.
 3. R. Ganszyniec, Zur Chirurgie des Wilhelm de Congenis, Sudhoff's Archiv 13(1921)166.
 4. Die Chirurgie des Wilhelm von Congeinna Lib.II hrsg. von J.L. Pagel, Berlin 1891, S.43 f. Zur Vena organica vgl. S.65.

Der Verfasser schreibt ein eigenes Kapitel "Über die Verletzung der Vena organica mit einer Lanze oder mit einem Geschoß" und nennt darin zur Blutstillung als erstes ein der Unterbindung nahestehendes Verfahren: "Wurde die Vena organica durch eine Lanze oder ähnliches verletzt, ist ober- und unterhalb der Wunde auf diese Weise zu unterbinden: Die Arterie soll an beiden Stellen komprimiert und hochgehoben werden und unter Umgehung der Nerven eine Nadel in das darunterliegende Fleisch hineingestochen werden, bis ihre Spitze an der entgegengesetzten Seite erscheint. Man läßt sie (dann) liegen und führt den Faden von ihrem einen Ende zum anderen, immer an der Oberfläche in vielfach sich wiederholenden Achtertouren hin und zurück."¹

Diese von Jamatus beschriebene Technik entspricht der umschlungenen Naht, wie sie Abû'l Qâsim als Bauch- und Plastiknaht bekannt war.² Es läßt sich daher annehmen, daß Jamatus bei ihrer Anwendung am Gefäß von dem Araber inspiriert worden ist.

Anders als Salerno aber warnt Jamatus vor dem Mitfassen der Nerven. Ein entsprechender Hinweis findet sich zwar schon in der antiken Veterinärliteratur,³ scheint allerdings hier erstmals wieder aufgegriffen worden zu sein.

-
1. Chirurgia Jamati II,3 hrsg. von J.L. Pagel, Berlin 1909, S.9: "De incisione vene organice lancea vel telo. Lancea vel simili incisa vena organica sub vulnere et super ipsum in hunc modum est laqueandum. Arteria hinc et inde compressa sublevetur et evitatis nervis carnositatis supposite intrudatur acus quousque ipsius acumen in parte appareat opposita et filo ab uno ipsius capitum ad aliud vicibus multotiens repetitis super superficiem deducto et reducto dimittat."
 2. Abulcasis, Chirurgia II,26, Straßburg 1544, S.171 f. = La chirurgie d'Abulcasis II,26 übers. von L. Leclerc, Paris 1861, S.96 und Abulcasis, Chirurgia II,87, Straßburg 1544, S.235 = La chirurgie d'Abulcasis II,87 übers. von L. Leclerc, Paris 1861, S.205.
 3. Vgl. S.42.

Bald nach der Mitte des 13. Jahrhunderts soll dann die sogenannte "Vier-Meister-Glosse" zur Rogerina in Frankreich ihre endgültige Form gefunden haben.¹ Sie läßt sich umständlicher und mit mehr Einzelheiten als das ursprüngliche Werk Rogers aus: "Wenn die Vena organica am Hals verletzt werden sollte, droht große Gefahr wegen des allzu großen Blutflusses, und ihre Heilung lehrt der Verfasser folgendermaßen: Jedes Ende der Vene soll mit einem Haken aufgenommen, sodann eine Nadel durch das Fleisch gestochen werden, das sich unter der Vene befindet. Darauf soll man unterbinden und den Faden ziemlich lang aus der Wunde heraushängen lassen. Das nämliche tue man am anderen Ende der Vene, und zur selben Vorsichtsmaßnahme greife man bei jeder beliebigen Arterie oder Vene, wiewohl man den Faden bis zum neunten Tag entfernen soll."²

Am bedeutendsten erscheint in diesem Abschnitt die generelle Empfehlung der Gefäßunterbindung. Eine vergleichbare Aussage fand sich in der Antike bei Celsus und später in der "Mulomedicina Chironis".³ Auch dort war sie ein sicheres Zeichen, daß die Ligatur tatsächlich praktiziert wurde. Man muß daher annehmen, daß sie auch in der mittelalterlichen Chirurgie, soweit diese von Salerno geprägt war, nicht nur auf dem Papier stand, sondern bei ernststen Blutungen eine geläufige Maßnahme darstellte.

-
1. Th. Meyer-Steineg/ K. Sudhoff, Illustrierte Geschichte der Medizin, Stuttgart 1965⁵, S.134; siehe auch K. Sudhoff, Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter, Leipzig 1918, Teil 2 S.95.
 2. S. de Renzi, Collectio Salernitana, Neapel 1853, Bd.2 S.544: "Si vero vena organica incisa fuerit in cervice, magnum imminet periculum propter nimium sanguinis fluxum et cura docet auctor ita quod utrumque caput vene cum unco accipiat, postea acus figatur per carnem que est sub vena, postea nodetur et filum aliquantulum longum dimittatur. Idem fiat et alio caput vene, et eadem cautela fiat in qualibet vena vel arteria, et si filum usque ad IX dies dimittatur."
Zur Interpretation der Vena organica als Vena iugularis interna vgl. S. de Renzi, Collectio Salernitana, Neapel 1853, Bd.2 S.542, Anm.2.
 3. Vgl. S.8 und S.43.

Auch im Abschnitt über den komplizierten Armbruch empfehlen die Vier Meister noch einmal die Ligatur: "Wenn die Blutung zu groß ist, sollen die Enden der Venen unterbunden werden." Während sich aber Roger an dieser Stelle sehr kurz faßte und die Unterbindung gar nicht anführte,² erwähnen sie die Vier Meister am Ende des Abschnittes wieder gemeinsam mit dem Glüheisen. Hier spürt man bereits von Ferne erneut jene Unentschiedenheit gegenüber den einzelnen Blutstillungsmaßnahmen, die allmählich die Unterbindung abermals in den Hintergrund drängen mußte. Die zunehmende Bekanntschaft mit den Arabern und mit Galen dürfte daran nicht unbeteiligt sein. Denn gegen Ende des 13. Jahrhunderts wurden die lateinischen Ausgaben des Razès, Avicenna und Abû'l Qâsim bekannt und etwas später auch Galen zum ersten Male direkt vom Griechischen ins Lateinische übersetzt.³

Für Salerno selbst aber zeigen die Quellen, daß sich hier wieder eine ernstzunehmende Chirurgie entwickelt hatte. Wie weit diese selbstständig war oder auf alten Quellen fußte, mag dahingestellt bleiben, die Gefäßunterbindung war dieser Chirurgie jedenfalls vertraut und wurde unter einer klaren Indikationsstellung in der Praxis angewandt. Ein solcher Befund kann nicht hoch genug veranschlagt werden, wenn man bedenkt, daß noch bis ins 18. Jahrhundert hinein der gemeine Feldscher größeren Blutungen oft nicht wirksam zu begegnen wußte.⁴

-
1. S. de Renzi, *Collectio Salernitana*, Neapel 1853, Bd.2 S.711: "Et si fuerit nimia emorrosagia, ligentur capita venarum..."
 2. S. de Renzi, *Collectio Salernitana*, Neapel 1853, Bd.2 S.474.
 3. P. Huard/ M. Grmek, *Mille ans de chirurgie en occident: V-XV siècle*, Paris 1966, S.8 und S.10 f.
 4. Vgl. S.147 f.

Salernos Kenntnisse wirkten in Form der Glossen über einen Zeitraum von hundert Jahren auf die Chirurgie sämtlicher europäischer Länder ein und gelangten durch Übersetzungen in die Landessprachen - vor allem ins Deutsche und Französische - selbst den ungebildeten Wundärzten zur Kenntnis.¹ Doch deuten die Glossen andererseits an, daß die Ausbreitung der salernitanischen Chirurgie keineswegs mit der Ausbreitung der Gefäßligatur gleichzusetzen ist.

1. K. Sudhoff, Salerno, eine mittelalterliche Heil- und Lehrstelle am Tyrrhenischen Meer, Sudhoff's Archiv 21(1929)57 f.

3. Norditalien

Mit der Rogerglosse des Rolando von Parma fand die salernitanische Chirurgie Eingang in Bologna und soll dort die Grundlage des chirurgischen Unterrichtes gebildet haben.¹ Sicher darf man ihr Auswirkungen auf die frisch aufblühende Bologneser Chirurgie nicht gänzlich absprechen, hinsichtlich der Gefäßunterbindung kann der Einfluß aber nur gering und kaum von nachhaltiger Wirkung gewesen sein. Daran dürfte die zunehmende Verbreitung der arabischen Medizin und des arabisierten Galen nicht unbeteiligt sein, mit denen man ein abgeschlossenes Lehrgebäude erhielt, das die Summe der medizinischen Weisheit zu enthalten schien.

Von diesem Geiste ist bereits die "Chirurgia magna" des Bruno von Longoburgo durchdrungen. Er verfaßte sein Werk im Jahre 1252 in Padua, das zu Bologna enge Verbindungen besaß,² und schreibt darin Avicenna und damit indirekt Galen aus. Sein Kapitel über die Blutstillung läßt sich in deren Sinn langatmig über allgemein- und lokalwirksame Maßnahmen aus, bis er nach zahlreichen Medikamenten endlich zur Gefäßunterbindung kommt. Er beschreibt sie folgendermaßen: "Wenn das Blut aus einer großen Arterie oder Vene fließt und die genannten Medikamente nichts nützen, soll man jene Arterie oder Vene mit einem Haken ergreifen, jedoch so, daß sie nicht durchbohrt wird, und soll sie mit einer Nadel gut nähen und mit einem Faden derart

1. Siehe S.67.

2. P. Huard/ M. Grmek, Mille ans de chirurgie en occident: V^e-XV^e siècle, Paris 1966, S.25 f.

knüpfen, daß die Blutung steht. Genauso soll man am anderen Venenende vorgehen."¹

In der Hauptsache stimmt diese Ausführung mit der griechisch-arabischen Tradition überein. Doch die Warnung vor der Gefäßdurchbohrung scheint aus der salernitanischen Chirurgie entlehnt zu sein.² In seiner "Chirurgia parva" geht Bruno ebenfalls auf die Gefäßunterbindung ein. Auch hier erwähnt er sie erst nach den medikamentösen Hämostyptika und schreibt: "Dann müssen die Enden mit einem Faden ligiert werden, aber vielleicht ist dies unmöglich, da sie sich zusammenziehen und aus der Wunde entfernen."³ Daß die Gefäße nach zahlreichen gewebeschädigenden Applikationen geschrumpft oder retrahiert sind, ist kaum verwunderlich, und wie schlecht in einer solchen Situation die Voraussetzungen für die Unterbindung sind, weiß Bruno selbst. Ob sich hinter solchen Worten freilich persönliche Erfahrung verbirgt, muß offen bleiben. Jedenfalls war die vorausgehende Anwendung adstringierender Pharmaka wenig geeignet, der Ligatur zu Erfolg und Anerkennung zu verhelfen.

Auch bei Theodericus von Cervia, der ebenfalls im 13. Jahrhundert lebte, findet sich nichts Bemerkenswertes über die Gefäßunterbindung. Dieser Schüler, vielleicht sogar Sohn des Hugo von Lucca, schloß sich in seinem Werk dessen Lehre über die eiterungslose Wundbehandlung an

1. Bruno Longoburgensis, *Chirurgia magna* I, 12, angebunden an *Chirurgia Guidonis de Cauliaco*, Venedig 1513, fol. 79 r: "Cum autem sanguis ab arteria magna vel vena fluxerit nec praedicta medicamina contulerint arteria illa vel vena apprehendenda est cum uncino: ita tamen, ut non perforetur et cum acu bene suenda atque cum filio⁺) taliter neclenda ut sanguis constringatur: quod similiter in alia extremitate vene regendum est."

+) für die Übersetzung wurde "filo" gelesen.

2. Siehe S. 65 f.

3. Bruno Longoburgensis, *Chirurgia parva* Cap. 7, angebunden an *Chirurgia Guidonis de Cauliaco*, Venedig 1513, fol. 95: "Tunc ergo extremitates necesse est cum filo ligentur: et fortasse illud non est possibile; quoniam contrahuntur et elongatur a vulnere."

und eilte damit seiner Zeit weit voraus.¹ Obgleich er damit gute Bedingungen für das Gelingen der Gefäßunterbindung geschaffen hatte, kommt der Bologneser in der Blutstillung nicht über Galen und Avicenna hinaus. Ja, nach seiner Erfahrung benötigte er oft nur einen Verband zu diesem Zwecke.² Dabei muß es sich wohl um einen Kompressionsverband gehandelt haben, und so ist Galen mit seiner Lieblingsmethode von neuem auf dem Plan.

Gewisse Anzeichen für seine Bekanntschaft mit der salernitanischen Chirurgie finden sich freilich auch bei ihm: Bereits die Chirurgie des Roger und in ihrer Nachfolge Rolands Werk hatten der Verletzung der Vena organica den ersten Platz bei der Behandlung der Halsverletzungen angewiesen, und Theodericus widmet ihr sogar ein eigenes Kapitel.³ Hatte aber Roland noch von Roger die Gefäßligatur übernommen, so findet sie bei Theodericus nicht einmal Erwähnung; selbst in diesem Fall vertraut er der Kompression. Nichts vermag wohl die unterschiedliche Haltung von Salerno und Norditalien in der Frage der Blutstillung deutlicher zu beleuchten als diese gegensätzlichen Empfehlungen bei der Verletzung der Jugularvene.

Als Zeitgenosse des Theodericus lebte Wilhelm von Saliceto (geb. um 1210) in Bologna. Er kennt wie die anderen die Gefäßunterbindung, dürfte sie in ihrem Wert aber ebenfalls kaum richtig eingeschätzt haben.

Bei der Varizenbehandlung führt er diese Maßnahme erst nach zahlreichen Medikamenten an.⁴ In der Abhandlung über die

-
1. Vgl. E. Perrenon, Die Chirurgie des Hugo von Lucca nach den Mitteilungen bei Theoderich, Diss. Berlin 1899, S.25 und P. Huard/ M. Grmek, Mille ans de chirurgie en occident: V^e-XV^e siècle, Paris 1966, S.26 und S.29 f.
 2. Theodericus Cerviensis, Cyrurgia II,14, angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1498, fol.117.
 3. Theodericus Cerviensis, Cyrurgia II,13, angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1498, fol.117.
 4. Wilhelm von Saliceto, Cyrurgia I,54, Venedig 1490, ohne Seitenzählung.

Kauterien glaubt man Abû'l Qâsim vor sich zu haben, schreibt er doch: "Denn eine arterielle oder eine venöse Blutung wird nur auf eine der vier folgenden Arten gestillt: Entweder durch Extraktion der Vene, oder durch Ligatur, oder durch eine Komposition konstringierender Mittel... oder durch Brennen."¹ Mit seiner gedrängten Wiedergabe des Abû'l Qâsim-Textes hat Wilhelm nichts Wesentliches geändert. Zwar spricht er von arterieller und venöser Blutung, während Abû'l Qâsim an dieser Stelle nur die arterielle erwähnt, allein, daß auch dieser die Venenligatur kannte, macht er andernorts deutlich.² Auch in der leicht veränderten Reihenfolge der einzelnen Maßnahmen bei Wilhelm läßt sich keine besondere Absicht erkennen.

Darüber hinaus erwähnt er die Unterbindung nur noch ein einziges Mal: Als er über Gefäßverletzungen am Hals durch Schwert oder Pfeil spricht, empfiehlt er zur Blutstillung, die Vene in einer Wundnaht mitzufassen oder sie zu unterbinden. Deutlicher als bei Theodericus klingt hier nochmals das salernitanische Vorgehen an, denn Indikation und Technik stimmen weitgehend mit den Lehren Salernos überein. Allerdings nennen diese nur die Venenumstechung, und bei der tiefen Wundnaht dürfte Wilhelm auf anderen Quellen fußen, die letztlich auf die Antike zurückgehen. Vor allem aber vermißt man den Hinweis auf die Dringlichkeit dieser Maßnahme, auch

-
1. Wilhelm von Saliceto, *Cyrurgia* V,2, Venedig 1490, ohne Seitenzählung: "Nam fluxus sanguinis artarialis vel vinalis non constringitur nisi aliquo modorum quatuor. aut propter extractionem vene: aut per ligationem aut per compositionem rerum constrictivarum...aut propter combustionem..." Für das Verständnis der "Extraktion" vgl. die Ausführungen bei Abû'l Qâsim S.56.
 2. Siehe S.56.

besitzt die Gefäßverletzung bei Wilhelm nicht die vorrangige Bedeutung wie einst in Salerno, denn er tut sie mit wenigen Zeilen ab und erörtert sie auch nicht am Anfang des Kapitels von den Halsverletzungen, sondern nach weitläufigen Ausführungen über Medikamente zur Behandlung dieser Verwundungen.¹

Den Verletzungen großer Gefäße in der Ellenbeuge begegnet Wilhelm überhaupt nur mit Pulver, Kauterium und Wundnaht. Ja, er berichtet: "Es gibt viele Menschen, die eine Blutung an jenem Ort so sehr fürchten, wie jene, welche sich dort auch zu phlebotomieren scheuen."² Anders als in Salerno zeigt sich in einem solchen Satz die ganze Ratlosigkeit gegenüber einer Blutung, und die "bleiche Angst" des Wilhelm überrascht um so mehr, als ihm sonst chirurgische Fähigkeiten bescheinigt werden und Henschel sogar seine Aktivität rühmte.³

Unter den norditalienischen Ärzten interessiert noch Lanfranco. Er war ein Schüler Wilhelms von Saliceto, wurde aber durch politische Veränderungen in seiner Heimatstadt Mailand gezwungen, das Land zu verlassen und ging nach Frankreich. Hier praktizierte er zuerst in Lyon, trat auch zu Montpellier in Beziehung, ließ sich dann aber endgültig in Paris nieder (1295). Durch ihn wurde die französische Chirurgie

-
1. Wilhelm von Saliceto, *Cyrurgia* II,5, Venedig 1490, ohne Seitenzählung.
 2. Wilhelm von Saliceto, *Cyrurgia* II,10, Venedig 1490, ohne Seitenzählung: "Sunt multi homines qui in tantum timent de fluxu sanguinis illius loci ut illi qui timent flebotomari de illo loco..."
 3. E. Albert, Beiträge zur Geschichte der Chirurgie, Heft 1: Die Blutstillungsmethoden im Mittelalter, Wien 1877, S.5; ferner A.E.W.Th. Henschel, Biographisch-litterarische Notizen, berühmte Ärzte und Wundärzte des 13. und 14. Jahrhunderts, Janus 2(1847)143.

mit der höher stehenden italienischen bekannt und zog für die folgende Zeit keinen geringen Nutzen daraus.¹

Hinsichtlich der Blutstillung aber unterscheidet sich Lanfranco nur wenig von seinem Lehrer Wilhelm. Heilt er auch die Varizen auf die überlieferte Art mit der doppelten Unterbindung und Durchtrennung zwischen den Ligaturen,² so vermißt man ein entsprechendes Vorgehen beim Aneurysma, das er nur kurz erwähnt und bei dessen Behandlung er unter Berufung auf Galen nur von Kälteapplikation spricht.³

Auch die Kriegsverletzungen von Halsgefäßen handelt er wie sein Lehrer ohne Hinweis auf ihre Bedeutung ab, und für die Blutstillung beschränkt er sich auf die Bemerkung, diese sei in einem allgemeinen Kapitel ausgeführt.⁴ Dort verbreitet er sich in bekannter Weise über die ganze Scala der galenischen Methoden - Kompression, Pharmaka, Unterbindung - und wendet bei einer Blutung ein Mittel nach dem anderen an. Diese Praxis beleuchtet er, "um ihr Autorität zu verleihen,"⁵ mit zwei Beispielen. Im ersten Fall hatte ein kleiner Junge sich mit einem Messer in die Vena organica geschnitten. Lanfranco heilte ihn, indem er eine gute Stunde den Finger auf die Wunde hielt

-
1. Th. Meyer-Steineg/ K. Sydhoff, Illustrierte Geschichte der Medizin, Stuttgart 1965⁵, S.143.
 2. Lanfranco, Chirurgia magna Tract.III, Doctr.III, Cap.14, angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513, fol.208 v.
 3. Lanfranco, Chirurgia magna Tract.I, Doctr.III, Cap.9, angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513, fol.181 v.
 4. Lanfranco, Chirurgia magna, Tract.II, Cap.3, angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513, fol.186 v.
 5. Lanfranco, Chirurgia magna Tract.I, Doctr.III, Cap.9, angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513, fol.181 r:"ad dandam auctoritatem..."

und anschließend Medikamente darüber band. Hier scheint Salerno vergessen zu sein,¹ und der Einfluß Galens ist unverkennbar.

Diesen Eindruck bestätigt auch Lanfrancos zweites Beispiel, in dem er eine Messerstichverletzung an der Armvene eines fünfzehnjährigen Knaben beschreibt. Medikamente vermochten die Blutung nicht zum Stillstand zu bringen und so berichtet er weiter: "Dann kam ich zu dem Urteil, man müsse die ganze Vene von ihrem Platz herausziehen und unterbinden." Die Mutter des Knaben verweigerte dies zuerst. Als aber nach zehn Tagen die Blutung noch nicht behoben war, schickte man wieder nach ihm, und nun nahm ein Chirurg nach seiner Anweisung die Operation vor: "Er schnitt die Haut oberflächlich über der Vene ein, drehte diese mit den Händen herum und unterband sie mit einem Faden."²

Im Gegensatz zu Wilhelm von Saliceto, der bei der entsprechenden Verletzung die Ligatur nicht einmal erwähnt,³ zeigt Lanfranco hier, daß er fähig ist, die Unterbindung notfalls in der Praxis anzuwenden. Dennoch hält sich sein Vorgehen an die Vorschriften der arabischen Überlieferung, und die Grobheit des technischen Vorgehens spricht für sich.

Überblickt man am Ende die Zeugnisse der oberitalienischen Chirurgie, dann hat es den Anschein, als sei die Gefäßunterbindung ganz im Sinne des arabisierten Galen an die letzte

1. Siehe S.65.

2. Lanfranco, *Chirurgia magna* Tract.I, Doctr.III, Cap.9, angebunden an *Chirurgia Guidonis de Cauliaco*, Venedig 1513, fol.181 v: "tunc iudicavi necessarium venam totam de loco extrahere et illam ligare..."

"scidit enim cutim superficialiter super venam et illam contorsit in manibus et ligavit cum filo."

3. Wilhelm von Saliceto, *Cyrurgia* II,10, Venedig 1490, ohne Seitenzählung.

oder vorletzte Stelle der Blutstillungsmethoden gerückt, und man kann daher im Zweifel sein, ob sie überhaupt noch von allen Chirurgen dieser Schule praktisch geübt wurde. Hier dürfte wohl die rein literarische Tradition beginnen, die von verschiedenen Autoren zu Unrecht für das gesamte Mittelalter behauptet worden ist,¹ jener Zeitabschnitt also, von dem Albert sagte, "daß die Ligatur der Gefäße denn doch einen sehr seltenen therapeutischen Eingriff bildete, daß sie zwar gekannt, aber in der Praxis wenig geübt wurde, bis sie stellenweise auch vergessen wurde."²

-
1. J. Rosenbaum, Nicht nur die Ligatur, sondern auch die Torsion der Gefäße war den Alten bekannt, Allgemeine Medizinische Zeitung 40(1837)201 und A. Adamkiewicz, Die mechanischen Blutstillungsmittel bei verletzten Arterien von Paré bis auf die neueste Zeit, Berlin 1872, S.2.
 2. E. Albert, Beiträge zur Geschichte der Chirurgie, Heft 1: Die Blutstillungsmethoden im Mittelalter, Wien 1877, S.20.

4. Die Veterinäre Süditaliens

Im Gegensatz zur norditalienischen Chirurgie muß die Gefäßunterbindung im Süden auch weiterhin praktisch geübt worden sein. Wenn auch "Spätsalerno" für die Humanchirurgie keine entsprechenden Zeugnisse bietet, so treten uns doch jetzt in diesem Raum die berühmtesten Veterinäre des Mittelalters entgegen; unter ihnen der Marschalk Friedrichs II., Jordanus Ruffus (um 1250), dessen "Pferdeheilkunde" der gesamten mittelalterlichen Veterinärmedizin zum Vorbild diente. Er fußt zwar auf arabischen und antiken Quellen, hat sie aber selbstständig verarbeitet.¹

Bei der Drüsenexstirpation aus der Brust des Pferdes, wie sie ähnlich der arabische Tierarzt Abu Bekr ibn Bedr² überliefert, schreibt Ruffus: "Wenn aber während ihrer Entfernung eine Blutung aus einer Vene entsteht, soll die besagte Vene sofort fest mit der Hand gefaßt und mit einem Seidenfaden genügend fest unterbunden werden."³ Wie einst die operative Chirurgie Alexandriens und später die salernitanischen Meister, so greift auch hier der Veterinär ohne Umschweife zur Gefäßunterbindung als demjenigen Mittel, von dem die sicherste Hilfe zu erwarten ist. Allerdings fügt er die Einschränkung hinzu, wenn man die Ader wegen zu starker Blutung nicht fassen könne, müsse man die Wunde mit Hämostyptika ausstopfen; auch dies ein Zeichen dafür, daß die technische Bewältigung dieses Vorgehens nicht immer selbstverständlich war.

1. R. Roth, Die Pferdeheilkunde des Jordanus Ruffus, Diss. Berlin 1928, S.58 ff.

2. Siehe S.58.

3. Jordanus Ruffus, Hippiatria VI,3 ed. H. Molin, Padua 1818, S.29: "Si vero in exstirpatione ejusdem vena aliqua sanguinem prorumpit, statim capta vena praedicta stricte manibus, filo serico strictius alligetur."

Doch ist dies nicht die einzige Stelle, an der Ruffus die Gefäßunterbindung erwähnt. Auch in seinem Abschnitt über Drusenentfernung im allgemeinen verweist er für die Blutstillung auf das oben genannte Kapitel.¹

Interessant ist noch ein anderer Abschnitt, in dem er von einer Schwellung der Hinterhand im Bereich des Kniegelenkes spricht. Diese führt er auf eine Ansammlung der Säfte über die Vena fontanella zurück. Zur Therapie sagt er: "Hierbei wird folgendes Heilmittel angewandt, was natürlich ist, wenn jene Schwellung, von der ich oben gesprochen habe, beim Pferde unter der Kniekehle, an ihrem untersten Teile, auftritt: Behutsam unterbinde man sofort die genannte Vena fontanella nach oben an der inneren Seite der kranken Hüfte..., schneide die besagte Vene nach ihrer Umschlingung durch und lasse darauf - soweit es erforderlich ist - soviel Blut ausfließen, bis die Vene von allein kein Blut mehr ausströmt."² Einmal mehr ist hier die Unterbindung das Mittel der Wahl, und mit ihrer Erwähnung als einziger Methode kennzeichnet Ruffus sie als praktisch bewährte Maßnahme.

Auf der "Hippiatria" des Jordanus Ruffus fußt Petrus de Crescentiis (1230-nach 1307) mit seinem Werk. Was er von der

-
1. Jordanus Ruffus, Hippiatria Lib.VI, De ceteris glandulis et cura ed. H. Molin, Padua 1818, S.111 f.
 2. Jordanus Ruffus, Hippiatria VI,34 ed. H. Molin, Padua 1818, S.72: "Quibus tale remedium impertitur, videlicet quod quum illa tumefactio, quam praedixi, subtus garectum equi efficitur parte inferiori garecti, statim prius allaqueetur decenter sursum in interiora parte coxae patientis vena dicta fontanella,...et laqueata dicta vena concisa, postmodum, prout decet, evacuetur sanguis in tantum quousque per se vena sanguinem non emittat;" Da Ruffus an anderer Stelle des Kapitels die Vena fontanella als "vena magistra" bezeichnet, dürfte es sich hier um die Vena saphena handeln.

Gefäßunterbindung sagt, geht nicht über seine berühmte Quelle hinaus;¹ ja, als er die Schwellung der Vena fontanella (=saphena) abhandelt, sucht man sogar vergebens nach dieser Maßnahme.² Wenn er auch die Drüsenexstirpation am Pferd in einer Form schildert, die notgedrungen die Ligatur voraussetzt,³ so muß man doch annehmen, daß er in seiner Praxis zurückhaltender war als Jordanus Ruffus und ihr keine entsprechend souveräne Stellung einräumte.

Überhaupt hat es den Anschein, als hätte die Gefäßunterbindung auch in der Veterinärchirurgie ihren Platz nicht uneingeschränkt behaupten können. So findet sie sich im Werk des Laurentius Rusius, der um die Wende zum 14. Jahrhundert in Rom lebte,⁴ zwar an mehreren Stellen erwähnt, doch hat sie hier ihre Vorrangstellung weitgehend eingebüßt. Wohl ist seine Beschreibung der Drüsenexstirpation aus der Brust des Pferdes mit jener bei Jordanus Ruffus identisch,⁵ doch bei der Schwellung des Halses, einer entzündlichen Komplikation nach dem Aderlaß, werden zunächst eine Reihe von Medikamenten appliziert. Erst wenn diese Behandlung erfolglos bleibt, empfiehlt Rusius die Gefäßligatur und beschreibt sie folgendermaßen: "Man öffne das Fell neben dem Kiefer über jener

-
1. Petrus Crescentiensis, De agricultura omnibusque plantarum et animalium generibus IX,15, Basel 1548, S.277 und IX,44 u. 45, S.291.
 2. Petrus Crescentiensis, De agricultura omnibusque plantarum et animalium generibus IX,36, Basel 1548, S.287.
 3. Petrus Crescentiensis, De agricultura omnibusque plantarum et animalium generibus IX,16, Basel 1548, S.277 f; vgl. dazu M. Michler, Morgagnis Paré-Bild in De sedibus et causis morborum, Gesnerus 25(1968)98.
 4. F. Eichbaum, Grundriß der Geschichte der Thierheilkunde, Berlin 1885, S.44.
 5. L. Rusius, Hippiatria sive marescalia...Cap.147, Paris 1582, S.126: "Si vero ex eius apertione aliqua vena prorumpatur in sanguinem, capiatur vena et stricta bene manibus filo serico alligetur fortiter." Vgl. den Text von Jordanus Ruffus s.80.

Vene und ziehe die verletzte Vene mit einem Holzstäbchen heraus. Dann knote man sie in Richtung auf den Kopf mit einem weichen Leinenfaden fest zu, schneide sie in der Mitte durch und ziehe sie gänzlich heraus. Ähnlich verfähre man mit der Vene auf der anderen Seite der Wunde in Richtung auf das Schulterblatt hin."¹ Offenbar entfernt Rusius auf diese Art den erkrankten Teil des Gefäßes zwischen den Ligaturen. Eine solche Technik ist der Humanmedizin beispielsweise für die "Arteriotomie" und die Varizenbehandlung bereits von der Antike her vertraut, und Galen und Paulus von Aegina sind ihre Vermittler.² Hier zeigt sich deutlich, wie auch in der Veterinärmedizin die literarische Tradition die Oberhand über die chirurgische Praxis gewinnt.

Zwar schreibt Rusius noch ein generelles Kapitel "Über den Verschuß und die Unterbindung der Vene," aber auch sein Inhalt erinnert, soweit sich Veterinär- und Humanchirurgie miteinander vergleichen lassen, eher an schriftliche Überlieferung, als daß er noch ausschließlich praktische Erfahrung wiedergibt. Sein Text lautet: "Beim Verschuß oder der Unterbindung der Venen eröffne man das Fell in Längsrichtung der Venen und hebe im Bereich der Schnittführung die Vene sanft empor. Dann verknote oder unterbinde man die Vene mit einem gedrehten doppelten Faden auf beiden Seiten und durchschneide die Vene zwischen beiden Knoten oder Ligaturen, oder man verschließe (die Wunde) neben dem Knoten,

-
1. L. Rusius, *Hippiatria sive marescalia*...Cap.74, Paris 1582, S.70: "Corium iuxta maxillam super illam venam aperiat et cum brocha ligni vena laesa extrahatur, atque versus caput cum molli filo lini fortiter nodetur et per medium incidatur et omnino extrahatur. Similiter fiat de vena ex altera parte plagae versus scapulas."
 2. Galen, *De meth. med.* XIII,22 ; X, S.941 f. Kühn; vgl. auch Paulus Aegineta VI,64 ; CMG IX,2 S.106 f.

nachdem an den Enden vorher mit einem weichen und festen Faden unterbunden worden ist, damit das Blut nicht mehr fließt und zugleich der Faden heraushängen kann, um seinen Knoten leicht lösen zu können."¹ Rom war nicht Sizilien, und die Übereinstimmung dieser Beschreibung mit der literarischen Tradition bedarf keines ausdrücklichen Hinweises. Lediglich der letzte Satz deutet auf die Praxis der Salernitaner hin; denn seine Anweisung, die Ligaturfäden später herauszuziehen, entspricht der Methode jener Schule.

Im übrigen aber finden sich auch bei Rusius die ersten Konturen einer Entwicklung, wie sie innerhalb der Humanmedizin bereits an den norditalienischen Chirurgen deutlich geworden ist. Sie mag hier nicht so klar hervortreten, und zweifellos hat die Gefäßligatur auch bei Rusius ihren Platz in der Praxis besser behauptet als bei Theodericus oder Lanfranco. Doch die Tendenz ist unverkennbar und läßt auch hier enge Verbindungen zwischen Veterinär- und Humanchirurgie vermuten. Lediglich die süditalienischen Tierärzte machen hier eine Ausnahme, und daher dürfen ihre Werke auch stellvertretend für die humanmedizinische Praxis des späten Salerno stehen: Die Gefäßligatur scheint hier auch weiterhin methodischer Bestandteil der Operationstechnik gewesen zu sein.

-
1. L. Rusius, *Hippiatria sive marescalia*...Cap.45, Paris 1582, S.63: "De serratione seu laqueatione venarum. In serratione venarum seu laqueatione scindatur corium in longitudine venarum et in linea vena leniter sursum elevetur,⁺⁾ deinde cum filo torto et duplicato vena nodetur seu ligetur a duabus partibus, et inter utrumque nodum seu ligaturam inscidatur vena, seu serretur iuxta nodum, ligatis capitibus prius cum filo molli et forti, ne fiat fluxus sanguinis et perinde filum permittatur pendere foras, ut nodus fili leviter trahi possit."
- +) In der Übersetzung wurde "elevetur" gelesen.

5. Frankreich

Ein Schüler Lanfrancos in Frankreich war Henri de Mondeville. Er lehrte um die Wende zum 14. Jahrhundert in Montpellier und später in Paris Anatomie und Chirurgie. Auch begleitete er die französischen Könige auf mehreren Feldzügen und hatte so Gelegenheit, sich fundierte kriegschirurgische Kenntnisse anzueignen.¹ Der vielseitig gebildete Mann hinterließ ein unvollendetes Werk über Chirurgie, das ohne große Nachwirkung blieb, zeitweise sogar für verloren galt,² und von Pagel zum ersten Mal in Druck gegeben wurde.

In seiner Schrift betont Henri immer wieder den Vorrang der Blutstillung bei der Wundbehandlung, und dem Brauch der alten Chirurgen, eine gewisse Menge Blut aus der Wunde abfließen zu lassen, stand er ablehnend gegenüber.³ In seiner Beschreibung der Blutstillung beruft er sich freilich zunächst auf die Alten und sagt, sie hätten üblicherweise vier hämostypische Methoden gekannt. Als erstes nennt er für schwache Blutungen Medikamente (Adstringentien), es folgen für starke Blutungen andere, stärkere Medikamente (Kaustika), das Glüh-eisen, und erst als vierte Möglichkeit die Gefäßunterbindung.

Vom Kauterium hält Henri trotzdem nicht viel, denn er urteilt: "Diese Art ist schlechter als die übrigen."⁴ Die Ligatur kennzeichnet er aber unmittelbar nach

-
1. P. Huard/ M. Grmek, Mille ans de chirurgie en occident: V^e-XV^e siècle, Paris 1966, S.37 ff.
 2. A.E.W.Th. Henschel, Biographisch-litterarische Notizen, berühmte Wundärzte und Ärzte des 13. und 14. Jahrhunderts, Janus 2(1847)132 ff.
 3. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Declarationes praeambulae, Archiv für klinische Chirurgie 40(1890)738 f; 746 f; u.a.
 4. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Cap.1, Declarationes ad partem 2, Archiv für klinische Chirurgie 40(1890)877: "Sed modus iste peior est ceteris."

dem Brenneisen als wirksamste Maßnahme: "Wenn durch keines der genannten Mittel ein Stillstand herbeigeführt werden kann, steche man eine Nadel mit einem Faden unter jedes Ende der Vene oder Arterie, verknüpfe den Faden und ziehe ihn fest an."¹ Die Methoden an sich entsprechen hier zwar denen, die durch die griechisch-arabische Tradition bekannt sind, und die Art der Darbietung hat den Anschein, als sollten sie auch hier nacheinander durchprobiert werden. Doch ist die Reihenfolge der Alten nicht vollständig eingehalten, und in der Bevorzugung der Unterbindung vor dem Glüheisen dürfte Henri de Mondevilles eigene Meinung zum Ausdruck kommen. Zudem läßt sich noch an anderen Abschnitten seines Werkes ablesen, daß er nicht immer in enger Anlehnung an den arabisierten Galen eine dieser vier Maßnahmen nach der anderen versucht, vielmehr stellt er in einzelnen Fällen jeweils eine sehr genaue Indikation für ein bestimmtes Blutstillungsmittel. Wenn beispielsweise ein Nerv in unmittelbarer Nähe eines Gefäßes liegt, dann müsse man das Gefäß vollständig freilegen und unterbinden, und die übrigen Mittel seien nicht zu gebrauchen. Henri achtet in einem solchen Fall also peinlich darauf, daß der Nerv nicht durch die ätzende Wirkung kaustischer Pharmaka oder durch die Hitze des Kauteriums geschädigt wird.

Gleichzeitig erläutert er hier die Unterbindungstechnik. Dabei stützt er sich auf das Vorgehen seines Lehrers Lanfranco, der "lehrt..., das äußere Fleisch, das über den Enden der blutenden Arterie oder Vene liegt, einzuschneiden,

1. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Cap.1, Declarationes ad partem 2, Archiv für klinische Chirurgie 40(1890)877: "si neutro dictorum modorum stringi potest, infigatur acus cum filo sub utraque extremitate venae aut arteriae et neclatur illud filum et fortiter stringatur."

darauf die besagten Enden herausziehen, zu drehen und zu unterbinden."¹

Die Rolle Lanfrancos bei diesem Verfahren, mit dem er unter Sicht den Nerv vom Gefäß trennen kann, dürfte aber weniger die des Urhebers als die des Vermittlers gewesen sein, zumal man in seinen eigenen Schriften vergeblich nach einem entsprechenden Hinweis sucht. Auch ist das Wissen um die Gefahren beim Mitfassen eines Nerven nicht neu, denn schon in der "Mulomedicina Chironis" wird offensichtlich die Isolierung des Nerven vom Gefäß für notwendig gehalten,² und die "Chirurgia Jamati" empfiehlt immerhin ausdrücklich, diesen nicht in die Ligatur einzubeziehen.³

Henri sagt an anderer Stelle zu dem gleichen Vorgehen, daß bei Lanfrancos Methode der Ligaturknoten nicht außerhalb der Wunde liegt, "wie gemeinhin in einem ähnlichen Falle geschieht, wenn man die Vene mit Fleisch und äußerer Haut unterbindet."⁴ Diese Bemerkung verdient besondere Beachtung, denn danach muß man annehmen, daß die perkutane Umstechungsligatur, die schon in der antiken Chirurgie wiederholt beschrieben ist,⁵ auch in dieser Zeit geübt wurde und vielleicht sogar die gebräuchlichere Methode war. Henri räumt ein, daß bei dieser Art der Unterbindung der Ligaturknoten leichter zu lösen sei, als wenn er in die Wunde zu liegen komme. Dennoch äußert er seine eigene Meinung zu dieser

-
1. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Cap.1, Declarationes ad partem 2, Archiv für klinische Chirurgie 40(1890)877: "docet...scindere carnem exteriorem quae est supra extremitates venae aut arteriae a qua fluit sanguis, deinde dictas extremitates extrahere, torquere et ligare..."
 2. Vgl. S.42.
 3. Siehe S.68.
 4. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Declarationes praeambulae ad Cap.7, Archiv für klinische Chirurgie 41(1891)169: "...ut communiter fit in consimili casu ligando venam cum carne et cute exteriori..."
 5. Vgl. S.6; S.11; S.42 f.

Frage: "Mir aber scheint..., daß man das Venenende innerhalb der Wunde vom Nerv trennen, es dann aber gemeinsam mit der äußeren Haut und dem Fleisch nähen solle."¹ Er wählt also hier von beiden ursprünglichen Verfahren jeweils nur jenen Anteil, der ihm am sinnvollsten erscheint und verbindet beide Teile zu einem neuen Verfahren, um so die Nachteile beider alten zu vermeiden.

Henri ist damit der erste, der die Schonung des Nerven mit solcher Deutlichkeit hervorhebt. Der Grund dürfte darin zu suchen sein, daß das perkutane Verfahren, wie es seine Zeit übte, diese Komplikation wohl häufig nach sich zog, und die Ligatur bei erfolgreicher Blutstillung Lähmungserscheinungen oder Sensibilitätsstörungen zur Folge hatte. Es mag daher für Henris klaren Blick bezeichnend sein, daß er solche Zwischenfälle nicht der Unterbindung selbst zur Last legte und sich von ihr abwandte, wie es aus den nämlichen Gründen noch zu viel späterer Zeit geschehen sollte.² Deutlich erkennt er, daß der Fehler im technischen Vorgehen liegt, und entsprechend versucht er, ihm durch Änderungen des Verfahrens zu begegnen.

Das Lösen der Ligaturfäden aber stammt aus Salerno³ und dürfte auch in der Praxis Henris auf salernitanische Einflüsse zurückgehen, zumal diese gegen Ende des 13. Jahrhunderts gerade in Südfrankreich nicht gering waren.⁴

Henri beschränkt sich aber nicht auf die genannte Methode und spricht ihr nicht für jeden Fall Gültigkeit zu, sondern fügt an: "Da es gut ist, in derselben Sache mehrere Möglich-

1. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Declarationes praeambulae ad Cap.7, Archiv für klinische Chirurgie 41(1891)169 f: "Immo videtur mihi...quod elongetur intra vulnus extremitas venae a nervo, deinde suatur cum cute et carne exteriori..."

2. Vgl. S.138 f; 146 f.

3. S. de Renzi, Collectio Salernitana, Neapel 1853, Bd.2 S.455.

4. Siehe S.67 f. und S.69 f.

keiten zu haben, und weil dem einen gefällt, was dem anderen nicht gefällt, nehme man zur Kenntnis, daß das Ende einer blutenden Vene oder Arterie auch anders als beschrieben wurde, unterbunden werden kann." Und diesen Worten folgt die Beschreibung einer Unterbindungsmethode, die Henri erst kürzlich erfahren haben will. Leider sagt er nicht, von wem er sie mitgeteilt bekommen hat, schildert sie aber doch so genau, daß man sie nachvollziehen kann: "Und die folgende Art ist zugleich die beste beim Unterbinden aller Auswüchse, die exstirpiert werden müssen. Sie gelangte neuerdings zu meiner Kenntnis und kann kaum schriftlich wiedergegeben werden. Dennoch soll sie, soweit möglich, gelehrt werden: Man muß ein Band oder einen Faden von ausreichender Dicke und Länge für das Vorhaben bereithalten. Dieser Faden soll so gefaltet werden, daß der eine angefaltete Teil im Doppel länger ist als der andere. Am äußeren Ende des kürzeren zurückgefalteten Fadenteils mache man einen Knoten und am äußeren Ende des längeren Fadenteils mache man keinen Knoten, damit durch den besagten Knoten sichergestellt ist, daß das eine äußere Ende des Fadens vom anderen unterschieden werden kann (Abb.2a). Dann wird mit der einen Hand das längere Ende des Fadens, das keinen Knoten besitzt, ergriffen, und mit der anderen Hand wird das Band an der Faltstelle und nicht am knotentragenden Ende gefaßt (Abb.2b). Und mit diesen wird das Venen- oder Arterienende, das unterbunden werden muß, (folgendermaßen) umschlungen: Man lege zwei Umschlingungen um die Vene oder Arterie herum (Abb.2c und d), und (diese Umschlingungen) sollen so stark zusammengezogen werden, wie man will. Die Enden des Fadens soll man aus der Wunde heraushängen lassen, damit der Chirurg, wenn er die genannte Ligatur entfernen will, lediglich an dem Ende des Fadens zieht, das den vorgenannten Knoten trägt. Denn so läßt sich leicht die ganze Ligatur und der gesamte Faden



Abb. 2a

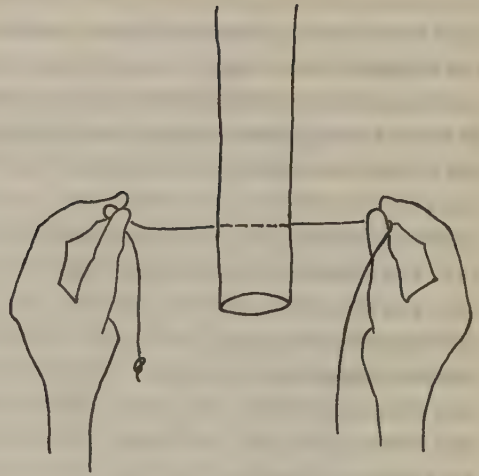


Abb. 2b

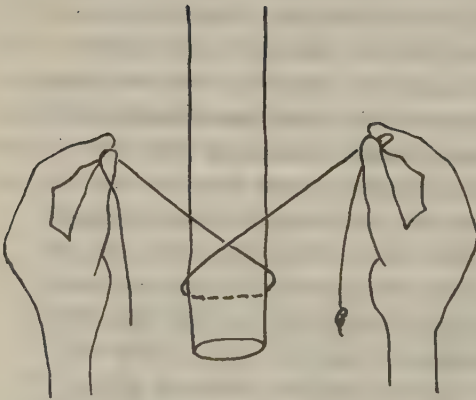


Abb. 2c

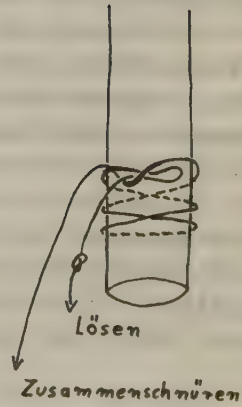


Abb. 2d

herausziehen. Wenn (der Chirurg) aber zusammenschnüren will, muß er das knotenlose Ende des Fadens stärker anziehen, nachdem vorher seine Faltstelle außerhalb der Wunde belassen worden ist."¹ Henri selbst deutet an, daß damit eine Unterbindungsmethode bei der Blutstillung angewandt wurde, die ursprünglich beim Abbinden kleiner Hautgeschwülste wie Warzen Verwendung fand. Bei diesen war es sicherlich häufig notwendig, den Knoten von Zeit zu Zeit stärker anzuziehen. Es ist gut denkbar, daß das salernitanische Verfahren, die Ligaturfäden aus der Wunde heraushängen zu lassen und nach einigen Tagen zu entfernen, dazu inspirierte, sich der

-
1. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Declarationes praeambulae ad Cap.7, Archiv für klinische Chirurgie 41(1891)170:
"Notandum quoniam bonum est habere in eodem plures vias, quia quae placet uni, non placet alteri, quod aliter quam dictum sit potest ligari extremitas venae aut arteriae fluentis sanguinem; et iste modus similiter optimus est in ligandis quibuscunque excrescentiis extirpandis, et de novo ad notitiam meam devenit et vix potest literis denotari, tamen secundum quod possibile est doceatur: Habeatur ergo cordula vel vinculum competentis longitudinis et grossitudinis ad propositum, quod plicetur ita, quod una pars applicata sit longior in duplo quam altera et in extremitate brevioris replicationis fiat nodus et in extremitate longioris non sit nodus, ut per dictum nodum factum una extremitas vinculi ab altera distinguatur; tunc accipiat extremas vinculi longior non habens nodum ab una manu, et cum altera manu accipiat ligamentum in plica et non in extremitate habente nodum et ex istis ligetur extremitas venae aut arteriae, quae ligari debet faciendo duas revolutiones circa ipsam et stringatur quantum vult, et dimittantur extremitates cordulae extra vulnus, ut cum voluerit chirurgicus dictam ligaturam auferre, trahat solam extremitatem vinculi, in qua est nodus praedictus, quia sic solvetur ligatura tota leviter et totum vinculum extrahetur; et si voluerit stringere dimissa prius plica extra vulnus, trahatur ipsa fortius extremitas cordulae sine nodo."

beschriebenen Methode auch zum Verschluß von Venen und Arterien zu bedienen. Dabei ist es bemerkenswert, daß Henri der einzige Autor ist, der ihre Anwendung bei der Blutstillung überliefert. Daß er nicht der erste und einzige war, der sich in der Praxis ihrer bediente, gesteht er am Anfang seiner Ausführungen selber ein. Gerade eine solche Bemerkung dürfte aber deutlich machen, daß die Gefäßligatur zu jener Zeit in der chirurgischen Praxis häufiger geübt wurde, als die Quellen im allgemeinen aufzeigen.

Außerdem beschreibt Henri sehr detailliert eine besondere Art, die Nadel im Etui eingefädelt bereit zu halten. Er selbst bezeichnet dieses Vorgehen als neu, was sich aber kaum nachprüfen läßt. Immerhin gibt er davon das erste schriftliche Zeugnis. Er fädelt die Nadel ein und führt den Faden dann neben ihr einmal bis zur Spitze und wieder zurück. Danach soll der Faden entsprechend seiner Länge so oft von der Öse zur Spitze geführt und an beiden Enden jeweils um die Nadel geschlungen werden, bis er aufgewickelt ist (Abb.3). So werden Nadel und Faden griffbereit im Arztkasten verwahrt.

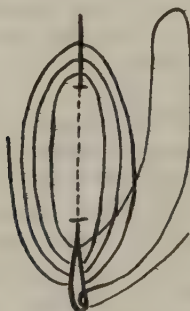


Abb.3

Diese Art der Vorbereitung ermöglicht eine schnelle Gefäßunterbindung, wenn Not am Mann ist, wie denn Henri auch unmißverständlich hervorhebt: "Man wisse, daß der Chirurg stets gegen eine Blutung wegen unvorhergesehener Zufälle gerüstet sein muß, vor allem, daß er sofort eine Nadel mit Faden bereit haben muß, wenn er sie braucht."¹

Die klare Indikationsstellung, die Übersicht über die verschiedenen technischen Möglichkeiten, die ständige Bereitschaft zu handeln, dies alles setzt außer Zweifel, daß Henri de Mondeville sich mit den Problemen der Gefäßunterbindung in seiner Praxis beschäftigt hat, ja daß sie für ihn zur entscheidenden Maßnahme bei schweren Blutungen wurde. Da er sie bei frischen Verletzungen offenbar sofort und ohne den Umweg über andere Hämostyptika ausführte, kam er wohl viel seltener als seine Zeitgenossen in die Verlegenheit, auf Grund von Nekrosebildungen zum Glüheisen greifen zu müssen und konnte dieses Vorgehen daher auch eher als jene ablehnen. Daß für Henri selbst die Ligatur mehr bedeutete, als nach der bloßen Überlieferung zu erwarten war, ergibt sich aus ihrer häufigen Erwähnung und der Ausführlichkeit ihrer Darstellung. Es läßt sich daher voraussetzen, daß er auch dort, wo er die Gefäßunterbindung nicht ausdrücklich nennt und - wie beim Aneurysma und der Pfeilextraktion² - nur auf sein Kapitel über die Blutstillung verweist, tatsächlich in der Praxis die Gefäße ligierte.

-
1. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Cap.1, Declarationes ad partem 2, Archiv für klinische Chirurgie 40(1890)880:
"Notandum quod cyrurgicus debet semper esse munitus contra fluxum sanguinis propter casus fortuitos, maxime ut statim habeat acus munitas filo, si indigeat."
 2. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Cap.1, Declarationes ad partem 2, Archiv für klinische Chirurgie 40(1890)879 und Tract.II, Doctr.I, Cap.1, Pars 1, S.869 ff; ferner Tract.II, Doctr.I, Cap.1, Pars 2, S.883.

Diese Annahme wird zur festen Gewissheit, wenn man seine Ausführungen über die Amputation liest. Mit ihrer Empfehlung der Gefäßunterbindung, bzw. Umstechung direkt am Amputationsstumpf stellen sie einen Höhepunkt mittelalterlicher Chirurgie dar. Zwar hatte schon Archigenes vor der Amputation eine prophylaktische Gefäßligatur am "Ort der Wahl" empfohlen, doch an der Amputationswunde selbst hatte er einen solchen Eingriff nicht gewagt.¹ Bei Henri hingegen handelt es sich um die Versorgung des blutenden Stumpfes, wenn er in der Schilderung der Operationsvorbereitung schreibt: "Der Chirurg, der ein Glied amputieren will, soll vorsorglich mit Medikamenten gerüstet sein, welche die Blutung zum Stillstand bringen, vor allem aber mit starken vierkantigen Nadeln, die mit einem festen Faden versehen sind, um die Arterie zusammenzuschnüren, falls es erforderlich ist; ferner mit einem Schwamm zum Aufsaugen des austretenden Blutes, mit mehreren eisernen und goldenen Glühinstrumenten und mit Messern verschiedener Form und Größe."² Auch Henris folgende Ausführungen dürften keinen Zweifel lassen, daß hier die Ligatur direkt im Operationsfeld gemeint ist, und dennoch zeigen die zitierten Sätze mit ihrer Aufzählung: Hämostyptika, Unterbindungsfäden und Kauterien, daß er trotz seiner offensichtlichen Bevorzugung der Ligatur bei zahlreichen Fällen der Dringlichkeitschirurgie in seinen

1. Vgl. dazu S.10 ff.

2. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.III, Doctr.I, Cap.6, Archiv für klinische Chirurgie 42(1891)196: "Cyrurgicus volens aliquod membrum amputare, debet esse praemunitus medicinis restrictivis sanguinis, praecipue acubus grossis quadratis, filo forti munitis ad restringendam arteriam, si oportet, spongia ad imbibendum sanguinem exeuntem, instrumentis pluribus ferreis et aureis ignitis et instrumentis scindentibus diversarum formarum et quantitatum."

schriftlichen Erörterungen an der alten literarischen Überlieferung festhält. Was demnach Henri de Mondeville von Ambroise Paré grundsätzlich unterscheidet, ist die Tatsache, daß er die Gefäßunterbindung bei der Amputation in seinen Aufzeichnungen lediglich als ein Mittel unter mehreren gelten läßt, während Paré sie zu einem unabdingbaren Akt des Amputationsverfahrens machte. Auch ist Henri an keiner Stelle mit solcher Entschiedenheit für sie eingetreten wie Paré, der eine jahrelange Polemik auf sich nahm.¹ Dieser Befund erhält eine Bestätigung in Henris Beschreibung des eigentlichen Operationsverfahrens; denn hier begnügt er sich sogar mit einem Verweis auf seine generellen Ausführungen über die Blutstillung. Gewiß tadelt er dort offen die älteren Ärzte und weist ihnen nach, welche Blutungen sich mit ihren vier Methoden nicht beherrschen lassen. Doch auch er bleibt schließlich weitgehend bei den alten Verfahren,² und am Ende dieses ausführlichen Abschnittes teilt er zunächst das Rezept eines Hämostyptikums mit, und gibt dann noch einmal die klassische Ordnung mit den Worten wieder: "Wenn (das Blut) heftig fließt und von einem einzigen, genau fixierten Ort, wie z.B. von einer einzigen Vene, so soll der Finger darauf gehalten werden, etwa über die Dauer einer Stunde oder bis (das Blut) geronnen ist. Und wenn es auf diese Weise nicht zum Stehen kommt, dann sollen die äußeren Enden der Vene oder Arterie genäht oder unterbunden oder kauterisiert werden. Wenn es aber nicht von einem einzigen, genau bezeichneten Ort fließt, der nicht verstopft werden

-
1. A. Paré, Rechtfertigung und Bericht über meine Reisen in verschiedene Orte, übers. und eingeleitet von E.H. Ackerknecht, Bern/Stuttgart 1963, S.7 f. (Huber's Klassiker der Medizin und Naturwissenschaften, Bd.II).
 2. Siehe S.85 f; Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Cap.1, Declarationes praeambulae ad partem 2, Archiv für klinische Chirurgie 40(1890)877.

kann, dann muß man die Medizin des Galen anwenden."¹ Auch Henri de Mondeville ist der Pergamener noch nah, und selbst die Ausführungen dieses trefflichen Chirurgen stehen noch immer in seinem Schatten. Hier scheint sich für Henri und die Chirurgie eine Situation abzuzeichnen, die der Medizingeschichte bereits aus der Anatomie des folgenden Jahrhunderts vertraut ist. Vor allem Berengario da Carpi fordert einen solchen Vergleich heraus; denn auch er machte bei seinen Sektionen eine Reihe eigener Entdeckungen, die den Lehren der Alten zuwider liefen, auch er scheute sich nicht, in einzelnen Fragen Galen zu widersprechen. Dennoch wagte er nicht, sich von dessen anatomischen Thesen freizumachen und hielt sich in seinem Kommentar zu Mundinus an die alte Überlieferung.² Ähnlich hat auch Henri de Mondeville seine eigenen Erfahrungen mit der Gefäßunterbindung zwar nicht unterschlagen, aber sie bleiben eingebettet in die überlieferte Darstellungsweise von der Blutstillung mit ihrer aufsteigenden Reihe hämostyptischer Maßnahmen. Die Wahrheit der Alten war nicht mehr sacrosanct, doch man wahrte die von ihnen gesetzte Ordnung.

Das Werk Henri de Mondevilles ist ein Torso geblieben, denn der Tod nahm ihm die Feder aus der Hand, bevor wichtige Abschnitte geschrieben waren. So blieb seine Schrift weitgehend unbekannt, und seine Empfehlung der Gefäßligatur hat,

-
1. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Cap.1, Pars 2, Archiv für klinische Chirurgie 40(1890)884:"Si impetuose fluat et ab unico loco stricto signato sicut ab unica vena, teneatur digitus supra, quasi per horam unam vel donec coaguletur, et si sic non restringatur, extremitates venae aut arteriae suantur aut ligentur aut cauterizentur. Si fluat a loco non unico non signato, qui non possit opilari, applicetur medicina Galeni."
 2. Vgl. Ch. Singer, A Short History of Anatomy, New York 1957, S.97 und speziell G. Rath, Andreas Vesal im Lichte neuer Forschung, Beiträge zur Geschichte der Wissenschaft und Technik, Heft 6(1963)9 ff.

soweit die schriftlichen Zeugnisse Auskunft geben, keine nachhaltige Wirkung ausgeübt. Wir wissen zwar, daß seine Chirurgie einzelnen als Handschrift zugänglich war. Wenn seine Äußerungen über die Unterbindung dennoch so gänzlich ohne Echo blieben, so wird man den letzten Grund dafür eben doch in der Tatsache suchen müssen, daß Henri sich nicht von den alten Autoritäten freizumachen vermochte und die Gefäßligatur bei ihm eine Methode unter anderen blieb - trotz seiner eindringlichen Empfehlungen und trotz ihrer Anwendung bei der Amputation. Der Kampf um die Ligatur ist erst später ausgefochten worden.

So dürfte es sich auch erklären, daß Henris Verdienste innerhalb der Geschichtsschreibung eine unterschiedliche Würdigung erfahren haben. Chéreau schrieb 1863, daß Henri die Unterbindung zwar gekannt habe, ihre Anwendung bei der Amputation sei aber Parés Verdienst.¹ Gurlt zitierte sogar die betreffende Mondeville-Stelle, übersah allerdings offenbar ihre Bedeutung, da er nirgends näher auf sie eingeht, entgegen seiner Gewohnheit, bis dahin Unbekanntes besonders ausführlich zu erörtern.² Entsprechend lobt er an anderer Stelle die "epochemachende Verbesserung," die Paré mit der Gefäßunterbindung bei der Amputation gelungen sei.³ Erst von Brunn und in letzter Zeit Huard und Grmek haben auf die Gefäßligatur bei der Amputation des Henri de Mondeville hingewiesen, und auch Michler hat auf seine Bedeutung in dieser Hinsicht aufmerksam gemacht.⁴

1. A. Chéreau, Henri de Mondeville, *Mémoire de la société des antiquaires de Normandie*, 3.série 5(1863)30 ff.

2. E. Gurlt, *Geschichte der Chirurgie*, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.2 S.67.

3. E. Gurlt, *Geschichte der Chirurgie*, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.3 S.545 und S.799.

4. W. von Brunn, *Kurze Geschichte der Chirurgie*, Berlin 1928, S.207; P. Huard/M. Grmek, *Mille ans de chirurgie en occident: V^e-XV^e siècle*, Paris 1966, S.40; M. Michler, Morgagnis Paré-Bild in *De sedibus et causis morborum*, Gesnerus 25(1968)97, Anm.59.

In der Tat bleibt er trotz aller Einschränkung für die Geschichte der Gefäßunterbindung im Mittelalter die wichtigste Erscheinung, und auch seine bedeutendsten Nachfolger lassen sich nicht mit ihm vergleichen. Dabei mochten ihm mehrere Umstände zugute kommen: Einmal hatte er von seinem Lehrer Lanfranco die eiterungslose Wundbehandlung übernommen, und damit war die wesentliche Voraussetzung für die Anwendung der Ligatur gegeben.¹ Zum zweiten war er genau mit der Anatomie vertraut, denn er war um 1304 als anatomischer Lehrer in Montpellier tätig und hat auch einen eigenen anatomischen Tractatus hinterlassen. Außerdem aber hatte er in den Feldzügen der französischen Könige reichlich Gelegenheit, frische Kriegsverletzungen zu versorgen. Da er häufig kriegschirurgische Probleme erörtert, läßt sich annehmen, daß er hauptsächlich von frischen Verwundungen ausgeht, und diese bieten mit ihrem gesunden Gewebe für eine Gefäßunterbindung die besten Vorbedingungen. Zweifellos war daneben eine vorurteilsfreie Beobachtungsgabe erforderlich, um zu jenen Erkenntnissen und Erfahrungen zu gelangen, die Henri sich angeeignet hatte, und die ihn nicht nur über seine Vorgänger sondern auch über seine Nachfolger erheben.

Auch Guy de Chauliac, Henris bedeutendster Schüler, war noch immer ein Mann des Mittelalters, und dem entspricht auch seine Haltung gegenüber der Gefäßligatur. Bei aller Verehrung, die er seinem Lehrer ein Leben lang entgegenbrachte, für dessen Ansichten über die Blutstillung hat er nicht das nötige Verständnis gehabt.² Etwa um die Mitte des 14. Jahr-

1. Vgl. dazu E. Littré, Art. Henri de Mondeville, *Histoire littéraire de la France*, Paris 1881, Bd. 28 S. 337 f;
J. L. Pagel, *Histoire de la médecine*, Allemagne, Janus 1 (1896/97) 376.
2. Siehe S. 100 f.

hundreds schrieb Guy seine "Chirurgia magna",¹ und gerade sein Werk sollte das seines Meisters verdunkeln. Die Hauptgründe dafür lagen wohl einmal in der Unvollständigkeit der Chirurgie des Henri de Mondeville, worauf schon Pagel und Gurlt aufmerksam machten.² Dadurch stellte die Schrift kein in sich geschlossenes System dar, und dies war es gerade, wonach die scholastische Medizin verlangte. In diesem Sinn war Guy's Werk so recht nach dem Geschmack der Zeit.³ Es wurde daher für die Tradition entscheidend, und damit war die Möglichkeit für eine weitere Verbreitung der sichersten Blutstillungsmethode auf längere Sicht verloren. Guy's Abhandlung über die Blutstillungsmittel ist durchsetzt mit direkten und indirekten Zitaten aus Galen und Avicenna - wie er überhaupt stets mehrere Autoritäten zitiert.⁴ Henri de Mondeville aber nennt er dabei nur ein einziges Mal, und zwar im Zusammenhang mit der Wundnaht zum Zweck der Blutstillung,⁵ nicht aber bei der eigentlichen Gefäßunterbindung.

Allerdings erscheint bei Guy die Ligatur an vierter Stelle und darin könnte ein Hinweis liegen, daß ihm das entsprechende Kapitel bei Henri nicht unbekannt war, denn dieser nennt die Unterbindung erstmals ausdrücklich als vierte Methode.⁶ Doch die Reihenfolge der einzelnen Möglich-

-
1. M. Michler, Guy de Chauliac als Anatom, Frühe Anatomie ed. R. Herrlinger/ F. Kudlien, Stuttgart 1967, S.16.
 2. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Vorrede und Einleitung, Archiv für klinische Chirurgie 40(1890)258 und E. Gurlt, Geschichte der Chirurgie, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.2 S.36.
 3. Vgl. A. Bos, La chirurgie de maître Henri de Mondeville, Paris 1897, Bd.1 S.XIII.
 4. M. Michler, Guy de Chauliac als Anatom, Frühe Anatomie ed. R. Herrlinger/ F. Kudlien, Stuttgart 1967, S.18.
 5. Guy de Chauliac, Chirurgia edita anno Domini 1363, Tract.II, Doctr.I, Cap.3, Venedig 1513, fol.27 r.
 6. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract.II, Doctr.I, Cap.1, Declarationes ad partem 2, Archiv für klinische Chirurgie 40(1890)877.

keiten ist bei Guy eine andere und so nennt er das Glüh-eisen wieder im Sinne der Tradition nach der Unterbindung. Auch die Darstellung der Gefäßligatur selbst ähnelt in nichts den Ausführungen seines Lehrers. Er schreibt: "Die vierte Art, die durch Ligatur geschieht, paßt besser für Arterien, die in der Tiefe liegen. Nach Avicenna macht man sie so, daß man die Arterie freilegt und mit einem Haken herauszieht, dann umschlingt man sie mit einem Seidenfaden und unterbindet fest...Galen zufolge ist es aber sicherer, ein Band um die Wurzel zu schlingen."¹ Seine Anweisungen halten sich also streng an die alten Autoritäten.

Auch in der Blutstillung bei der Amputation zeigt Guy sich nicht gerade fortschrittlich. Bevor hier aber Einzelheiten angeführt werden können, muß kurz auf die bei ihm genannten Amputationstechniken eingegangen werden. Einmal gibt er die Durchtrennung zwischen Krankem und Gesundem an, die seit der alexandrinischen Chirurgie geläufig und wohl auch zu seiner Zeit die übliche Methode war. Dabei empfiehlt er, den Stumpf zu kauterisieren - entweder mit dem Glüheisen oder mit heißem Öl. Zweifellos ging er von der Vorstellung aus, damit alles Verderbte wegzubrennen. Speziell zur Blutstillung sagt er: "Wenn Blut fließt, soll man es mit rotem Puder oder Eiweiß stillen oder mit anderen Mitteln, die wir schon genannt haben."² Daß man bei den anderen Mitteln auch an die

1. Guy de Chauliac, *Chirurgia edita anno Domini 1363*, Tract.III, Doctr.I, Cap.3, Venedig 1513, fol.27 r: "Quartus modus qui fit per ligationem est magis conveniens arteriis que in profundo sunt: et fit secundum Avicennam quod ex-coriatur arteria: et cum uncino trahatur: et cum filo serico involuatur et ligetur fortiter...Vir nobilis Galenus: infallacius vero facies laqueum quidem radici vasis circumponens..."

2. Guy de Chauliac, *Chirurgia edita anno Domini 1363*, Tract.VI, Doctr.I, Cap.8, Venedig 1513, fol.49 r: "Si autem fluxus sanguinis affuerit cum pulvere rubro et albumine ovi et aliis modis dictis restringatur."

Gefäßunterbindung denken darf, läßt sich nicht vollkommen ausschließen. Diese unentschiedene Aussage könnte immerhin andeuten, daß Guy das Amputationsverfahren seines Lehrers kannte, sich aber zwischen der alten Überlieferung und der neuen Erfahrung keine Entscheidung zutraute.

Doch wie dem auch sei, in seiner eigenen Praxis kann die Gefäßunterbindung bei der Amputation keine Rolle gespielt haben, denn er dürfte bei dem zweiten Verfahren, das er ausdrücklich als sein eigenes Vorgehen beim Ablösen gangränöser Gliedmaßen angibt, kaum in die Verlegenheit gekommen sein, eine Gefäßunterbindung zu benötigen: Er bearbeitete nämlich das abgestorbene Glied mit Medikamenten, bis es von selbst abfiel, und hielt dieses Verfahren in jedem Fall für "ehrenhafter" als das Schneiden. Es ist daher gar nicht verwunderlich, wenn er hier kein Wort von der Blutstillung, geschweige denn von der Gefäßunterbindung sagt.

Für die weitere Wirkung Guy's ist es nicht unwichtig, daß er diese Methode als die von ihm praktizierte und zugleich "ehrenhaftere" kennzeichnet und ihr damit die Kraft seiner Autorität verleiht. Mit Guy de Chauliac scheint daher die vorwiegend schriftliche Weitergabe der Gefäßunterbindung, die sich schon bei den norditalienischen Chirurgen des beginnenden 14. Jahrhunderts abzeichnete, auch in Frankreich vorherrschend geworden zu sein.

Es ist keine Frage, daß er mit seiner Haltung von seinem Lehrer Henri de Mondeville entscheidend abweicht und völlig zu den mittelalterlichen Autoritäten zurückkehrt. Will man diese Tatsache erklären, so wird man bedenken müssen, daß Guy der erste Chirurg war, dem ein Teil von Galens Schriften über Nicolaus von Reggio direkt aus dem Griechischen zugänglich geworden war.¹ Dieser "echte" und von Fehlern

1. M. Michler, Guy de Chauliac als Anatom, Frühe Anatomie ed. R. Herrlinger/ F. Kudlien, Stuttgart 1967, S.17.

gereinigte Galen mußte die Ärzte jener Zeit noch einmal in seinen Bann ziehen und konnte noch einmal seine Herrschaft errichten. So ist auch Guy ihm mehr als seinem Lehrer gefolgt.

Die weite Verbreitung, die Guy's Werk durch die frühe Übersetzung in alle bedeutenden europäischen Sprachen und in mehrere Dialekte¹ fand, sicherte dem "echten Galen" und auch den Arabern für die kommenden beiden Jahrhunderte in der Chirurgie ihr Ansehen. Nach Gurlt soll die Schrift sogar bis ins 18. Jahrhundert als Lehrbuch gedient haben.² Die allgemeine Anerkennung der Gefäßligatur als lebensrettende Methode war noch einmal in weite Ferne gerückt.

-
1. E. Wickersheimer, Une version en bas-allemand de Guy de Chauliac, Extrait du Janus 14(1909)1.
 2. E. Gurlt, Geschichte der Chirurgie, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.2 S.79.

6. Die deutschen Chirurgen des 15. und 16. Jahrhunderts

Der Einfluß Guy de Chauliacs läßt sich in großen Teilen der ersten deutschen wundärztlichen Schriften erkennen,¹ die von Handwerkschirurgen in der Landessprache verfaßt wurden. Diese datieren zwar erst aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts, doch gehören sie nach Inhalt und Darstellungsweise dem ausgehenden Mittelalter an, und es erscheint daher gerechtfertigt, sie und ihre Blutstillungsmethoden am Übergang zur Renaissance abzuhandeln.²

Der Straßburger Chirurg Hieronymus Brunschwig zitiert in seinem 1497 erschienenen "Buch der Cirurgia" bei der Blutstillung Galen, Lanfranco und Guy de Chauliac. Dementsprechend führt er die Gefäßunterbindung innerhalb der bekannten galenischen Reihenfolge an. Nach Digitalkompression und Medikamenten schreibt er: "Das drit das man den munt der adern verbind unnd hefft ob man sie haben mag..." Als folgendes Mittel nennt er hier, wie nicht anders zu erwarten, das Brennen.³

An anderer Stelle erscheint die Ligatur allerdings nach dem Glüheisen als letzte Methode: "Ob aber die ader oder die arteria nit von der artzney wolt verston von etlicher sunderlicher zufel wegen, so mustu witter gon zu dez

-
1. M. Michler, Guy de Chauliac als Anatom, Frühe Anatomie ed. R. Herrlinger/ F. Kudlien, Stuttgart 1967, S.29.
 2. Ohne Bedeutung ist in diesem Zusammenhang Heinrich von Pfolssprundt und seine "Bündth-Ertznei" (1460). Er war ein einfacher Wundarzt und verfaßte seine Schrift auch nur für Wundärzte und Laien. Daher enthält sie keine chirurgischen Operationen und erwähnt auch die Gefäßunterbindung nicht. Vgl. dazu Heinrich von Pfolssprundt, Buch der Bündth-Ertznei hrsg. von H. Haeser und A. Middeldorpf, Berlin 1868, S.XVIII f.
 3. H. Brunschwig, Das Buch der Cirurgia Tract.II, Cap.6, München 1911 (Faks. d. Ausg. Straßburg 1497), S.46 (fol.25 v).

scharpfen oder verbrennung oder knüpfung."¹ Das erinnert an die Anweisungen bei Henri de Mondeville, der die Unterbindung ebenfalls als letztes und wirksamstes Mittel nannte.² Allein von einer Bevorzugung der Unterbindung in diesem Zusammenhang zu reden, wäre dennoch verfehlt. Vielmehr treten Brennen und Gefäßligatur hier eher gleichrangig auf, und eine eigentliche Wertung beider Methoden findet nicht statt.

Die Technik der Gefäßunterbindung beschreibt Brunschwig etwas unklar, nachdem er bei einer Halsverletzung die Wundnaht als Möglichkeit zur Blutstillung aufgezeigt hat: "Der fierde modus oder sin (=vierte Art der Naht) ist, das zu zitten geschicht ein heftung, die das plut verstelltet, das ist so du sihest ein ader vast pluttenn, als an dem halß die gießader, oder ein verwunte püls, oder das du die ader mit der nadel heruß ziehest unn dar durch stichest unnd hinder der nalen die ader hart verknüpfest mit dem faden der do in der nalen ist unn dann die nalen durchziehste. und ein stücklin fadens an der adern blibt hangen uber etlich tag verfolet das oberteil der adern und get der faden heruß."³

In diesem Abschnitt tritt die Gefäßunterbindung neben der Wundnaht anlässlich einer großen Blutung in Erscheinung, und die recht genaue Indikationsstellung bildet einen gewissen Gegensatz zu der andernorts gefundenen stufenweisen Steigerung der Mittel. Die gezielte Anwendung der Ligatur, die Erwähnung der Gießader,⁴ das Herausziehen des Gefäßes mit der Nadel und nicht mit dem gebräuchlicheren

1. H. Brunschwig, Das Buch der Cirurgia Tract.II, Cap.6, München 1911 (Faks. d. Ausg. Straßburg 1497), S.48 (fol.26 v).

2. Siehe S.85.

3. H. Brunschwig, Das Buch der Cirurgia Tract.II, Cap.4, München 1911 (Faks. d. Ausg. Straßburg 1497), S.38 (fol.21 v).

4. Da es sich hier um ein großes Gefäß handeln muß, liegt es nahe, an die Vena iugularis interna zu denken.

Haken, rufen das salernitanische Vorgehen Rogers in Erinnerung.¹ Allerdings legt der Text die Vermutung nahe, daß Brunschwig die Gefäßdurchstechung empfiehlt, während die Salernitaner ausdrücklich vor diesem Vorgehen warnen. Daher scheint der Verdacht nicht ganz abwegig, daß der ältere Bertapaglia Brunschwig bekannt war, und daß dessen Methode der Gefäßunterbindung mit Durchstechung hier in unvollständiger Form vorliegt. Auch läßt sich der umständlichen Beschreibung insgesamt keine bekannte Unterbindungsmethode zuordnen. Vielleicht will Brunschwig nur sagen, daß er den Faden erst nach dem Verknoten aus der Nadel nehme; allerdings ist der Vorteil eines solchen Vorgehens nicht recht einzusehen.

Im Gegensatz zu den Salernitanern, die den Ligaturfaden nach der Vereiterung entfernten, läßt Brunschwig ihn herausfallen, wie es schon seit der Antike bekannt war.

Auffallend ist ferner, daß Brunschwig nichts von der Unterbindung ober- und unterhalb der Verletzungsstelle sagt. Man muß daher im Zweifel sein, ob er die doppelte Ligatur als die noch übliche Methode voraussetzt, oder ob er nur einfach unterbindet, wie es sich im folgenden Jahrhundert vereinzelt nachweisen läßt.²

1. Siehe S.65.

2. Vgl. S.112; 116; 119.

Brunschwigs offene Anhänglichkeit an das Vorgehen der Alten zur Blutstillung auf der einen Seite, die undeutliche Beschreibung der Unterbindungstechnik andererseits, legen die Vermutung nahe, daß er mit dieser Maßnahme nicht besonders vertraut war. Wie überhaupt in den Beispielen erfolgreicher Blutstillung, die er zitiert, Medikamente die Hauptrolle spielen, und während er vor allem den "stein den man von sant iacob bringt,"¹ schätzt, sucht man die Gefäßunterbindung an diesen entscheidenden Stellen vergeblich.

Brunschwigs Zeitgenosse und Mitbürger Hans von Gersdorff, der mit der Wundarzney im übrigen ebenfalls weitgehend auf Guy de Chauliac fußt, weist in seiner Blutstillung auch andere Kenntnisse auf. Neben dem alten Erproben immer stärkerer Mittel bevorzugt er, ähnlich wie Henri de Mondeville und einige italienische Chirurgen dieser Zeit,² die einzelnen Mittel in bestimmten Situationen.

Hinsichtlich der Gefäßunterbindung gilt: "Unn godt aber die ader herfür/ so nim ein nodel und strick die ader zu..." Im gleichen Kapitel betont er später nochmals mit mehr Nachdruck: "Du solt auch mer lügen/ ob ein ader wer die du sehen magst und dorzukommen/ so solt du sye mit einem zwyfachigen faden in einer nodel abstricken/ das ist als vil als zu knypffen. und dem thun also. Nim die nodel unn stich under die ader/ und zeuch sye dann herdurch/ und knypff dann die ader zu/ so steht es."³

1. H. Brunswig, Das Buch der Cirurgia Tract.II, Cap.6, München 1911 (Faks. d. Ausg. Straßburg 1497), S.48 (fol.26 v).

2. Siehe S.86; 117; 119.

3. H. von Gersdorff, Feldbuch der Wundarzney Tract.II, Cap.8, Darmstadt 1967 (Faks. d. Ausg. Straßburg 1517), fol.29 v.

Die Indikation ist hier für die Unterbindung klar gestellt, und die technische Beschreibung ist verständlicher als bei Brunschwig. Allerdings muß auch bei Gersdorff ungeklärt bleiben, ob er einfach oder doppelt unterbindet. Immerhin soll aber nach seinen Angaben ein Doppelfaden eingeführt werden.

Auch kann man aus diesen Erörterungen nicht schließen, daß Gersdorff der Ligatur einen Wert vor anderen Mitteln beigemessen hätte; denn falls das Gefäß nicht hervortrat, wendete er offenbar auch nicht die Unterbindung an. Statt es freizulegen, wie schon Griechen und Araber empfahlen, macht er dann wohl von Medikamenten Gebrauch.

Außerdem nennt Gersdorff wie üblich das Kauterium nach der Unterbindung, und zwar rät er über Baumwolle zu brennen. Während er bei der Gefäßunterbindung niemals seine eigene Erfahrung betont, sagt er hier, diese Methode habe er selbst in Übung gehabt, das direkte Ausglühen des Gefäßes lehne er aber ab.

Mag sich Gersdorff daher von Brunschwig kaum unterscheiden, so verdient er doch wegen seiner Beschreibung der Schußverletzungen und ihrer Blutstillung besondere Beachtung. Diesen Verwundungen stand der Arzt erst seit der Einführung der Feuerwaffen gegenüber. Zu ihrer Behandlung konnte er nicht die Alten um Rat fragen, sondern er war auf seine eigene Erfindungsgabe angewiesen.

So fällt bei Gersdorff auf, daß er die Amputation wegen Gangrän und wegen Schußverletzungen gesondert abhandelt. Im ersten Fall dient das Kauterium zur Blutstillung,¹ im

1. H. von Gersdorff, Feldbuch der Wundarzney Tract. II, Cap. 23
Darmstadt 1967 (Faks. d. Ausg. Straßburg 1517), fol. 70 r f.

zweiten sagt er: "und verstelle im das blut als du vornen findest von der blutstellung am XXIX blatt."¹ Ein Verweis auf das allgemeine Blutstillungskapitel findet sich schon bei der Amputation des Henri de Mondeville und des Guy de Chauliac.² Auch bei Gersdorff läßt sich nicht gänzlich ausschließen, daß dabei möglicherweise auch einmal die Gefäßunterbindung zur Anwendung gekommen sei. Immerhin handelt es sich um die Ablatio einer zwar verletzten aber sonst gesunden Gliedmaße, wobei mit einer stärkeren Blutung zu rechnen war, und das Kauterium nicht immer ausreichen konnte. So mag in einzelnen Fällen doch einmal die Unterbindung versucht worden sein, und Wiegers Urteil, Gersdorff habe bei der Amputation die Gefäße nicht unterbunden, allzu apodiktisch erscheinen.³ Allerdings würde sich darin höchstens das tastende Bemühen äußern, einer neuen Situation Herr zu werden, und von einem klaren Wissen um den besonderen Wert dieser Maßnahme kann keine Rede sein.

Der ebenfalls aus Straßburg stammende Walter Ryff (gest. vor 1562) steht hinter Brunschwig und Gersdorff zurück. In seiner "Groß Chirurgie" ergeht er sich bei den allgemeinen Anweisungen zur Blutstillung breit nach der Art der griechisch-arabischen Überlieferung und beruft sich ständig auf Galen und Avicenna.

Entsprechend nennt er zwar die Gefäßunterbindung in der konventionellen Form, aber ohne Hinweis auf ihre besondere Bedeutung.⁴

-
1. H. von Gersdorff, Feldbuch der Wundarzney Tract.II, Cap.13 Darmstadt 1967 (Faks. d. Ausg. Straßburg 1517), fol.42 r.
 2. Siehe S.95 und 100 f.
 3. F. Wieger, Geschichte der Medizin und ihrer Lehranstalten in Straßburg..., Straßburg 1885, S.8.
 4. W. Ryff, Groß Chirurgie oder vollkommene Wundarzney Teil II, Frankfurt 1559, fol.99 r ff.

Zur Varizenbehandlung erwähnt er die doppelte Unterbindung und hält es ähnlich wie Paulus von Aegina für unerheblich, ob man den mittleren Teil herausschneide oder belasse.¹

In seinem "Feld- und Stattdbuch bewelter Wundarzney" tritt Ryff dagegen bei der Blutstillung in Gersdorffs Fußstapfen,² und über die Behandlung abgeschossener Glieder liest man fast aufs Wort den nämlichen Text.³ Immerhin läßt sich in diesen Ausführungen einmal mehr die Aktualität der Schußverletzungen und die mangelnde Auskunft darüber bei den Alten ablesen; denn eben diese Ratlosigkeit dürfte den auch sonst unselbstständigen Ryff veranlaßt haben, seinen kaum älteren Kollegen Gersdorff zu Rate zu ziehen. Einen eigenen Beitrag Ryffs zur Blutstillung sucht man vergeblich, und da er mehr als Schriftsteller denn als Arzt oder gar als Chirurg berühmt ist, liegt die Annahme nahe, daß ihm selbst die Gefäßunterbindung nicht geläufig war.

Die vorliegenden Quellen aus der frühen deutschen Chirurgie bieten die Gefäßunterbindung noch immer in der ganzen Starrheit der mittelalterlichen literarischen Tradition. Brunschwig und Ryff erwähnen sie nur im Rahmen der galenisch-

-
1. W. Ryff, Groß Chirurgei oder vollkommene Wundarzney Teil V, Frankfurt 1559, fol.150 r.
 2. W. Ryff, Feld- und Stattdbuch bewelter Wundarzney, Frankfurt 1556, fol.36 r f.
 3. W. Ryff, Feld- und Stattdbuch bewelter Wundarzney, Frankfurt 1556, fol.46 v. Auch in späteren chirurgischen Schriften läßt sich bisweilen der Einfluß von Gersdorff und Brunschwig nachweisen, so bei J. Holder, Dialogus, ein nützliche und wahrhafftige Beschreibung eines rechten Wundartztes, Frankfurt 1592, fol.20 r und fol.26 r. Selbst im 17. Jahrhundert schreibt noch A. Novarin fast wörtlich Gersdorff bei der Blutstillung und Amputation aus (A. Novarin, Chirurgia curiosa oder Neues Feld- und Stadt-Buch bewährter Wundt-Artzney, Rothenburg 1682, S.39 und S.97 f.)

arabischen Lehren und im Gewand des Guy de Chauliac, ohne jeden Hinweis auf eigene praktische Erfahrungen. Allenfalls bei Gersdorff läßt sich auf Grund der neuen Situation, die durch die Schußverletzungen entstanden war, ein gewisses tastendes Suchen nicht gänzlich ausschließen. Doch auch bei ihm führte das nicht etwa zur Gefäßligatur als Methode der Wahl, wenn überhaupt, kann sie höchstens bei der Erprobung der verschiedenen Blutstillungsmittel hier und da einmal verwendet worden sein. Jedenfalls fehlt auch bei ihm jeder Hinweis auf eigene Erfahrung.

Die Renaissance

1. Italien

Mit Lanfranco und Henri de Mondeville und auch mit Guy de Chauliac war die Überlegenheit in der Chirurgie von Italien auf Frankreich übergegangen. Freilich erfuhr dieser Aufschwung in Frankreich nicht sogleich eine weitere Fortsetzung, und für das 15. und beginnende 16. Jahrhundert stehen nochmals die Schriften der chirurgisch tätigen, akademischen Ärzte Italiens im Vordergrund. Doch auch sie bieten zunächst nichts Neues und halten sich in den eingefahrenen Bahnen.

Pietro d'Argellata, der um die Wende zum 15. Jahrhundert in Bologna Medizin nach dem Canon des Avicenna lehrte, kennt wie der große Araber die Gefäßunterbindung. Häufig zitiert er ihn in seinen allgemeinen Ausführungen über die Blutstillung, allerdings ist die Reihenfolge der einzelnen Mittel identisch mit der Einteilung bei Guy de Chauliac: Wundnaht, Ausstopfen der Wunde, Gefäßdurchtrennung, Unterbindung, Kauterisation. Auch bei ihm wird die Ligatur nicht besonders hervorgehoben.¹

Beim Aneurysma trennt Pietro nicht die Behandlung des echten vom falschen, sondern beschreibt nur eine einzige Operationsmethode: Man solle einen Hautschnitt längs des Tumors legen, das Gefäß ober- und unterhalb davon unterbinden und schließlich das Aneurysma eröffnen und die Koagula ausräumen.² In diesem Vorgehen ist zweifellos der Rest des alten Antyll'schen Verfahrens erhalten, das durch Paulus von Aegina und die Araber dem Abendland überliefert wurde.

-
1. Chirurgia magistri Petri d'Argellata Lib.I, Tract.IV, Cap.11, angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513, fol.24 r.
 2. Chirurgia magistri Petri d'Argellata Lib.I, Tract.IV, Cap.13, angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513, fol.24 v.

Über die Varizenbehandlung spricht Pietro recht ausführlich, wobei er der Unterbindung vor dem Kauterium den Vorzug gibt. Dazu sagt er, daß einige durch die Haut umstechen, andere die Haut vorher eröffnen. Auch gewinnt man einmal den Eindruck, er habe nicht immer in der bekannten Weise doppelt abgebunden; denn an der Stelle, wo er das Kauterium ablehnt, sagt er: "Sicherer ist es jedoch, sie (die Vene) im oberen Bereich zu unterbinden; dies ist die wahre Methode."¹ Diese Textstelle stimmt mit der Angabe bei den deutschen Chirurgen überein, nach der man nur einfach ligierte.

Beim Herausziehen der Krampfader benützte man nach Pietro üblicherweise nur Haken (*uncini*). Er weiß aber aus seiner nächsten Umgebung zu berichten: "Einige meiner Lehrer gebrauchten dazu Halter (*tenacula*)."² Unterscheidet sich auch die Indikation der Gefäßligatur bei der Varizenoperation nicht von den älteren Angaben, so dürfte doch in den verschiedenen technischen Modifikationen und in den Äußerungen über die Praxis der Lehrer einige Erfahrung kenntlich werden.

Die Varizenunterbindung scheint sich überhaupt einer gewissen Beliebtheit erfreut zu haben, denn auch Michael Savonarola, obwohl kein Chirurg, nimmt sie um die Mitte des 15. Jahrhunderts in seine medizinischen Schriften auf.³

-
1. *Chirurgia magistri Petri d'Argellata Lib.II, Tract.XXXIII, Cap.3*, angebunden an *Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513, fol.60 r*: "Tutius est tamen ipsam ligare in parte superiori. iste modus verus est."
 2. *Chirurgia magistri Petri d'Argellata Lib.II, Tract.XXXIII, Cap.3*, angebunden an *Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513, fol.60 r*: "Et aliqui mei magistri faciunt cum tenaculis." Die "Halter" erklärt Pietro nicht näher. Neuere medizinische Wörterbücher geben "tenacula" mit "Haken" wieder (E. Veillon, *Medizinisches Wörterbuch*, Bern 1960, S.445 und A. Sliosberg, *Elsevier's Medical Dictionary*, Amsterdam 1964, S.1027). Man hat hier vielleicht ein nicht zu scharf gekrümmtes Instrument zu vermuten, mit dem man bequem unter das Gefäß gelangen konnte.
 3. M. Savonarola, *Practica ad omnes egritudines utilissima Tract.IV, Cap.22, Rubrik 4, Venedig 1503, fol.264 r*.

An Leonardo Bertapaglia, der in den ersten Dezennien des 15. Jahrhunderts in Padua Chirurgie lehrte, ist dann immerhin bemerkenswert, daß er die galenisch-scholastische Reihenfolge durchbricht. Er nennt die Gefäßunterbindung nicht nach den Kompressiva und Medikamenten oder in der Guy'schen Reihenfolge an vierter Stelle, sondern sie nimmt unmittelbar nach der Kompression den zweiten Platz ein.

In der detaillierten technischen Beschreibung steht sie sogar an erster Stelle. Die Ausführung selbst zeigt in ihrem ersten Teil allerdings wieder wörtliche Übereinstimmung mit dem entsprechenden Avicennatext. Doch empfiehlt Bertapaglia zusätzlich: "Damit sie besser und fester gehalten wird, durchbohre die besagte Vene mit der Nadel, umschlinge sie rundherum mit dem Faden und knüpfe fest einen Knoten über den anderen."¹

Dieser letzte Teil weicht von den älteren Quellen ab und steht im Gegensatz zu Celsus und den salernitanischen Chirurgen, die mit Nachdruck vor der Gefäßdurchstechung warnten.²

Andererseits stimmt er mit Hieronymus Brunschwig überein, dessen Diktion allerdings keine völlig klare Deutung zuließ.³

Dabei darf man nicht übersehen, daß Bertapaglia der ältere ist, und dieser Tatbestand deutet einmal mehr darauf hin, daß Hieronymus nicht nur Guy de Chauliac, sondern auch andere

1. Vgl. Avicenna S.54; L. Bertapaglia, Chirurgia Tract.I, Cap.20, angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513, fol.232 r: "Primo sit tale regimen cum volueris ligare venam: ut pervenias ad extrahendum ipsam cum uncino ferreo et cum scissione pauce carnis que cooperit ipsam venam: hoc est ipsam excarnando: et postea liga ipsam cum filo lineo ut melius et tenacius teneatur perfora dictam venam cum acu et cum filo circumcirca volvendo stricte nodum super nodum."

2. Siehe S.6 und S.65.

3. Die erwähnte fragliche Stelle bei Hieronymus Brunschwig ist späteren Datums; vgl. S.104.

chirurgische Quellen benutzt hat. Dieses kombinierte Verfahren des Bertapaglia verfolgte offensichtlich den Zweck, der Unterbindung eine größere Sicherheit zu geben, denn die Furcht vor dem Abrutschen der Ligaturen war damals sehr verbreitet. Dabei muß es offenbleiben, ob dieses Vorgehen eine Erfindung Bertapaglias darstellt, auf alle Fälle ist er der erste, der es schriftlich festgehalten hat. Mag es auch auf die Unsicherheit in der Unterbindungstechnik jener Zeit hindeuten, so dürfte es doch geeignet gewesen sein, die Anwendung des Kauteriums als letzten Ausweg einzuschränken. Die neuzeitliche Chirurgie hat dann allerdings die Ligatur nicht mehr mit der Gefäßdurchstechung, sondern mit der Umstechung kombiniert.

Mehr noch als in Bertapaglia kündigt sich in Antonio Benivieni am Ende des 15. Jahrhunderts das Erwachen einer neuen Zeit an, die nicht mehr so ausschließlich an den Autoritäten hängt. Die eigene Erfahrung gewinnt an Bedeutung, und so teilt Benivieni das konkrete Beispiel einer erfolgreichen Gefäßunterbindung mit: "Zur selben Zeit sahen und behandelten wir einen Mönch. Dieser hatte sich ob seines Strebens nach sittlicher Reinheit, freilich auch wegen seiner rücksichtslosen und vollkommen unvernünftigen Hingabe an Gott, sein Glied in gestrecktem Zustand völlig abgeschnitten. Als aus diesem das Blut in ungeheurer Menge hervorfloß und allen Medikamenten zum Trotz die Oberhand behielt, war es über alle Maßen beschwerlich, ja schier unmöglich, die Blutung endgültig zum Stillstand zu bringen. Daher mußte man die Venen, aus denen sich das Blut ergoß, einzeln fassen und unterbinden, sodaß ihre Mündungen sich schlossen. Nach dieser Maßnahme war die restliche Art der Behandlung kaum noch

schwierig, bis die richtig behandelte Wunde völlig abheilte."¹

Zwar hat Benivieni die Gefäßunterbindung hier nicht primär beabsichtigt, und er versucht auch, wie er es wohl gelernt hat, zuerst mit Medikamenten der Blutung zu begegnen. Allein die Ligatur ist in seinem Bewußtsein lebendig, und er greift im Notfall auf sie zurück. Dies Verhalten erscheint auf den ersten Blick nicht besonders bemerkenswert, denn schon Lanfranco berichtete, daß er einmal durch eine andauernde Blutung gezwungen war, die Arteria brachialis zu unterbinden.² Die Ligatur der Armarterie war aber von alters her bei der Aneurysmenoperation geläufig, während Benivieni hier eine völlig ungewöhnliche Notfallsituation mit Hilfe der Unterbindung gemeistert und später schriftlich weitergegeben hat.

So bildet er am Ende des 15. Jahrhunderts einen Lichtblick und leitet damit zum kommenden Jahrhundert über, das der Gefäßunterbindung wieder mehr Beachtung schenkte.

Aber noch immer waren es nur einzelne, welche die ersten Schritte wagten, um sich aus der starren Tradition zu lösen. Das zeigt im beginnenden 16. Jahrhundert das Werk des Giovanni de Vigo, der an den mittelalterlichen Lehren festhält. Er war wie die schon genannten Italiener Arzt und einer der berühmtesten Chirurgen seiner Zeit, doch scheint er sich nur wenig über die Bildungsstufe der Wundärzte erhoben zu haben.

1. A. Benivieni, De abditis nonnullis ac mirandis morborum et sanationum causis Cap.68, Florenz 1507, ohne Seitenzählung: "Monachum iisdem ferme temporibus vidimus atque curavimus: qui ob zelum castitatis sed indiscretum tamen ac minime secundum Dei rationale obsequium colem sibi et quidem pubetenus prorsus abscinderat: ex quo cum sanguis copiosus efflueret, ac propterea medicamenta omnia vinceret et exuperaret, arduum sane et laboriosum fuit eiusmodi profluvium sistere atque inhibere. Oportuit enim singulas venas quae sanguinem fundebant apprehendere: atque ita deligare ut ora praeclusa coirent. Quo facto reliquum curare genus haud admodum difficile fuit: donec vulnus rite curatum penitus sanesceret."

2. Vgl. S.78.

In der Blutstillung ist er Guy de Chauliac verpflichtet und behält dessen Reihenfolge der einzelnen Maßnahmen bei. Die Gefäßunterbindung erscheint demgemäß an vierter Stelle und ohne besondere Wertschätzung. Allerdings hält sich de Vigo mit der Art seiner technischen Beschreibung nicht streng an Guy de Chauliac, sondern sagt: "Manchmal aber kann man ihre (der Gefäße) Unterbindung so vornehmen, daß man eine Nadel unter die Vene führt und den Faden nach oben zu mit Leichtigkeit zusammenschnürt; oder man unterbindet die Vene, nachdem man sie freigelegt hat, fest an ihrem oberen Ende."¹ Mit beiden Verfahren sagt de Vigo nichts Neues, und es muß offenbleiben, ob sie bei ihm eine größere Bedeutung besaßen als bei seinen Vorläufern.

Auch seine Beschreibung der Amputation verleugnet nicht ihre Herkunft aus Guy de Chauliac,² und selbst die Ablatio mit Hilfe von Medikamenten findet Erwähnung. Allerdings zieht er im Gegensatz zu Guy das Durchtrennen mit dem Messer und das nachfolgende Brennen vor. Dabei verweist er aber nicht einmal wie dieser auf die allgemeine Abhandlung über die Blutstillungsmittel, und über die Gefäßunterbindung schweigt er sich vollends aus.³

Das Werk de Vigos läßt nur wenig eigene Ansatzpunkte erkennen, insbesondere war es kaum geeignet, den Wert der Gefäßunterbindung ins rechte Licht zu rücken und die weitere Entwicklung in diesem Sinne zu beeinflussen. Noch Paré bekennt,

1. I. de Vigo, Opera in chirurgia Lib.III, Tract.I, Cap.2, Lyon 1530, fol.94 r: "Modus autem ligationis earum aliquando efficitur intromittendo acum sub vena desuper filum stringendo cum facilitate: aut ligetur vena ipsam excoriando deinde in superiori capite cum filo optime stringatur."

2. Vgl. S.100 f.

3. I. de Vigo, Opera in chirurgia Lib.II, Tract.I, Cap.17, Lyon 1530, fol.33 v.

er habe aus de Vigo gelernt, und obwohl er ihn sogar im Zusammenhang mit der Gefäßligatur zitiert, scheint es doch, als habe hier der Schüler dem Meister mehr zugute gehalten, als dieser verdient.¹

Angelo Bolognini war um die Wende zum 16. Jahrhundert Professor der Chirurgie in Bologna. Auch er nennt zur Blutstillung die überlieferten allgemeinen und lokalen Maßnahmen, ordnet den meisten aber eine bestimmte Art der Blutung zu und sagt daher über die Unterbindung: "Wenn aber die Vene klein, deutlich zu erkennen und oberflächlich gelegen ist, dann steche man eine Nadel mit einem Seidenfaden unter- und oberhalb von ihr durch und unterbinde sie, wofern kein Abszeß oder Schmerzen dem entgegenstehen."²

Der Hinweis auf die Unterbindungsmöglichkeit speziell bei einem oberflächlich sichtbaren Gefäß begegnet auch in der chirurgischen Schrift des Hans von Gersdorff, die etwa der gleichen Zeit entstammt.³ Eine solche Einschränkung könnte vielleicht auf mißlungene Versuche, ein tiefliegendes Gefäß zu fassen, hindeuten. Immerhin gesteht man hier der Ligatur unter ganz bestimmten Bedingungen ihr Recht zu, und da Bolognini als Praktiker seines Faches großen Ruhm genoß, darf man wohl annehmen, er habe sie in den entsprechenden Fällen auch angewandt.

-
1. A. Paré, Rechtfertigung und Bericht über meine Reisen in verschiedene Orte, übers. und eingeleitet von E.H. Ackerknecht, Bern/Stuttgart 1963, S.17 (Huber's Klassiker der Medizin und Naturwissenschaften, Bd.II).
 2. A. Bolognini, De cura ulcerum externorum libri II, II,9, enthalten in A. Gessner, De chirurgia scriptores optimi, Zürich 1555, S.212: "Si autem vena fuerit parva, manifesta et superficialis, tunc cum acu et serico perforetur sub et supra venam et ligetur vena, dummodo apostema sive dolor non contradicat."
 3. Siehe S.106.

Im übrigen spielen aber hier mit Eiteransammlung und Schmerz als Kontraindikationen der Unterbindung noch die gleichen Vorbehalte wie bei Galen und Avicenna eine Rolle, und ganz im Sinne dieser Autoritäten hält Bolognini denn auch das Glüheisen für das souveränste Mittel.

Dem etwas später lebenden Michel-Angelo Biondo, dessen Name auch mit Blondi oder Biondi wiedergegeben wird, schreibt man die Äußerung zu, "daß es rühmlicher sei, mit Galenus und Avicenna zu irren, als im Verein mit allen anderen Ruhm zu erwerben."¹ So wird man von ihm eine fortschrittliche Haltung gar nicht erst erwarten dürfen, und in der Tat hat es eher den Anschein, als habe er sich mit der Digitalkompression, einer Reihe von Medikamenten und gegebenenfalls mit dem Kauterium begnügt. Immerhin ist er aufrichtig genug - wenn auch ohne Kommentar - zu berichten: "Einige nähern auch die Arterie mit Seide und binden sie mit einem Knoten zu, wenn die erwähnten (Methoden) nicht ausreichen."² Das Zeugnis Biondos zeigt deutlich, daß die Gefäßunterbindung innerhalb der Chirurgie an den italienischen Universitäten noch immer nicht anerkannt war, andererseits aber beweist es auch, daß die Ligatur in der Praxis häufiger geübt worden sein muß, als man bisher anzunehmen bereit war.

-
1. A. Hirsch, Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker, München/Berlin 1962³, Bd.1 S.546.
 2. M.-A. Blondi, De partibus ictu sectis citissime sanandis..., enthalten in A. Gessner, De chirurgia scriptores optimi, Zürich 1555, S.226: "quidam et serico suunt arteriam et nectunt etiam, cum iam dicta non sufficiunt."

Im Gegensatz zu Biondo gibt de Vigos Schüler Mariano Santo um die Mitte des 16. Jahrhunderts ähnlich wie Bolognini eine klare Indikation: Er sagt nämlich: "Wenn aber die umgebenden Teile zerstört sind, schlage ich euch folgende zwei Möglichkeiten vor: die eine heißt Durchtrennung, die andere Unterbindung...Bevor ihr aber durchtrennt, überlegt...ob es möglich sei, sie (die Vene) im oberen Anteil zu unterbinden. Nichts wäre nämlich zum Durchschneiden wünschenswerter und passender als dies."¹

Die Unterbindungstechnik ist hier die nämliche, die schon de Vigo angibt, und sie scheint einmal mehr zu bestätigen, daß man in dieser Zeit im allgemeinen der einfachen Unterbindung zuneigte. Im Vergleich zur doppelten Ligatur brachte dies zweifellos eine Erleichterung im technischen Vorgehen mit sich, wurde aber mit einer höheren Gefahr der Nachblutung erkaufte.

Immerhin liefert Santo selbst den Beweis, daß er die Unterbindung nicht nur anderen schriftlich empfahl, sondern im Notfall auch angewandt hat: Bei einem Kranken hatte eine Blutung schon drei Tage gedauert, und viele sehr gut ausgebildete Chirurgen konnten sie nicht stillen. Santo beschreibt die Rettung des Patienten mit den Worten: "Ich durchstach eine Wundlippe mit einer Nadel in ihrem oberen Bereich bis zur verletzten Vene, und ließ sie auf der einen Seite mit der Nadel unberührt. Dann führte ich diesselbe Nadel unter die besagte Vene herab zur anderen Seite und durchstach

1. M. Santo, *Compendium in chirurgia* Tract.III, Cap.3, Lyon 1530, fol.68 r f: "Cum vero secundam partem mutilata fuerit, hec duo statim vobis subijcianatur quorum unum incisio alterum vero colligatio nominabitur...Contemplamini igitur antequam incidatis si...possibile esset ipsam colligare in parte superiori: quo nihil esset optabilius commodius-que ad incidendum."

wiederum die Wundlippe von unten nach oben. So legten wir um die verletzte Vene eine Schlinge, deren Enden wir fest um die Vene schlangen und mit den Wundlippe(n) zusammenknüpften."¹

Allerdings suchte Santo dem Leser schon zu Beginn seines eloquenten Berichtes weiszumachen, dieses Vorgehen sei sein eigener genialer Einfall gewesen. Albert schloß aus seinen Worten, daß die Unterbindung damals nur sehr selten geübt wurde.² Doch dürfte die selbstgefällige und überhebliche Darstellung kaum ein so generelles Urteil rechtfertigen, und die Übersicht über ein größeres Quellengut dürfte deutlich machen, daß hier trotz der zahlreichen Chirurgen, die sich nach Santo der Ligatur nicht zu bedienen wußten, eine differenziertere Betrachtung am Platz ist.

Alphonso Ferri, der um 1500 geboren wurde, verfaßte eine der frühesten Schriften über die Schußwunden, die er gemäß den Anschauungen seiner Zeit für vergiftet hielt. Trotzdem zieht er bei der Blutstillung nicht etwa das Kauterium vor, um das Gift auszubrennen, sondern hält sich an die alte Reihenfolge. Im Sinne Avicennas versucht er zunächst verschiedene Medikamente in einer Darreichungsform, die gleichzeitig rein mechanisch eine Kompression auf das Gefäß ausüben sollte. Dann erst kommt er zur Gefäßunterbindung: "Wenn das Blut über diese Mittel den Sieg davonträgt, muß man die Arterie oder Vene

-
1. M. Santo, *Compendium in chirurgia* Tract.III, Cap.3, Lyon 1530, fol.68 v: "Transfixi labrum vulneris acu in parte superiori usque ad venam incisam eamque intactam acu reliqui ex una parte: deinde eandem acum deduxi sub ipsam venam ad partem alteram et iterum labrum ex infera ad superam partem transfixi. Itaque laqueum incise vene proposuimus cuius capita bene nectando venam cum labro colligavimus."
 2. E. Albert, *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie*, Heft 1: *Die Blutstillungsmethoden im Mittelalter*, Wien 1877, S.20.

unterbinden."¹

Anhand eines fingierten Beispiels, nämlich einer verletzten Handwurzel, erörtert er nun im Detail Nadel und Faden und die Technik des Vorgehens. Als Material für die Nadel empfiehlt er Eisen, ihre Länge soll einen halben Handteller betragen. Auch sei sie vierkantig mit abgestumpften Rändern, gerade und nur an der Spitze etwas gebogen.

Fallen schon diese ausführlich beschriebenen Einzelheiten ins Auge, so gibt Ferri nicht minder genaue Anweisungen für das Vorgehen bei der Unterbindung selbst: "Sie (die Nadel) führt einen doppelten Faden und man soll mit ihr nur die Vene oder Arterie fassen." Da man die Gefäße dazu freilegen muß, und dies anatomische Kenntnisse voraussetzt, sagt er ganz folgerichtig: "Dabei hilft anatomisches Wissen viel." Ein ganz ähnlicher Hinweis fand sich schon bei Henri de Mondeville,² und er zeigt die zunehmende Einsicht, daß die Anatomie als Basis sicheren chirurgischen Handelns unerläßlich ist. Je mehr diese Erkenntnis später an Einfluß gewann, um so mehr erreichte auch die Gefäßunterbindung eine allgemeinere Anwendung.

Über die Art seiner Unterbindung sagt Ferri dann noch: "Darauf muß man von hier aus mit den beiden Enden des Fadens ein Verbandspolster fest, aber dennoch nicht allzu großen

-
1. A. Ferri, De sclopetorum sive archibusorum vulneribus libri III, II, 5, enthalten in A. Gessner, De chirurgia scriptores optimi, Zürich 1555, S. 294: "Quod si haec remedia sanguine vincantur, ad venae vel arteriae illaqueationem deveniendum est..."
"Ea itaque duplex filum ducente vena solum, sive arteriaprehendatur."
 2. Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg. von J.L. Pagel, Tract. II, Doctr. I, Declarationes praeambulae ad Cap. 7, Archiv für klinische Chirurgie 41 (1891) 169.

Schmerz erzeugend, darüber binden. Das Kissen soll aus sehr vielen Faltungen bestehen oder es sollen mehrere, jeweils eines auf das andere gelegt werden."¹

Auf ein solches Vorgehen treffen wir bei Ferri zum ersten Mal, und es muß offenbleiben, ob die Methode, die in der Neuzeit nochmals größere Bedeutung erlangen sollte,² von ihm selbst inauguriert wurde; jedenfalls findet sich für ihre Herkunft kein weiterer Anhaltspunkt. Zweifellos handelt es sich hier um die Kombination von Ligatur und Kompression, und dies dürfte darauf hindeuten, daß man allmählich selbstständig mit den überkommenen Methoden zu experimentieren beginnt. Auch Ferri hält sich zunächst noch an die alte Reihenfolge, doch gewinnt man aus der genauen Beschreibung des neuen Verfahrens in enger Anlehnung an ein praktisches Beispiel den Eindruck, er habe nicht zu lange mit diesem Eingriff gewartet. Jedenfalls scheint hier eine Erfahrung zu sprechen, die sich nicht nur auf einen vereinzelter Fall stützt. Auch redet er nach der komprimierenden Unterbindung nicht mehr vom Kauterium, und schon deshalb muß er die Gefäßligatur für eine wirksame Operation gehalten haben. Wie bei Henri de Mondeville, so wird man auch bei ihm berücksichtigen müssen, daß er von Kriegsverletzungen ausging, vorwiegend junge Patienten mit guter Heilungstendenz vor sich hatte und daher seine Methode mit den besten Voraussetzungen für einen guten Erfolg anwenden konnte.

-
1. A. Ferri, De sclopetorum sive archibusorum vulneribus libri III, II, 5, enthalten in A. Gesner, De chirurgia scriptores optimi, Zürich 1555, S. 294: "...deinde duobus hincinde fili capitibus pulvinum plurima duplicatione constantem, seu plures alterum alteri impositos, superne, ac strictim, non nimio tamen cum dolore comprehendendum est..."
 2. Siehe S. 165.

Ferri folgt in Italien Bartholomäus Maggi, mit dem wir bereits in das Zeitalter Paré eintreten. Doch starb er bereits 1552, zwölf Jahre, bevor Paré die Anwendung der Gefäßligatur bei der Amputation publizierte. So erlangte er auch viel eher dadurch Berühmtheit, daß er nur wenig später als Paré und unabhängig von ihm zu der Erkenntnis kam, daß die Schußwunden weder verbrannt noch vergiftet seien.

Obwohl er aber ähnlich wie Ferri vor allem Kriegsverletzungen zu behandeln hatte, war er hinsichtlich der Blutstillung nicht nur weniger weitsichtig als der große Franzose, sondern steht offensichtlich auch hinter seinem Landsmann zurück. Immerhin mag es bezeichnend sein, daß er die Gefäßligatur wenigstens bei der Spätblutung nach Schußverletzungen mit den Worten: "...daher sollst du die Venen oder Arterien mit einem Faden aufnehmen oder mit dem Glüheisen brennen..."¹ empfiehlt. Der Satz zeigt zugleich aber, daß bei ihm das Glüheisen noch immer gleichberechtigt neben der Ligatur steht.

Für die Entwicklung in diesem Zeitraum wird man grundsätzlich berücksichtigen müssen, daß sich auch die Renaissance-Medizin das antike Wissen, das über Galen hinausging, erst allmählich zurückeroberte. Dies dürfte vorzüglich auch für die Chirurgie zutreffen, die aus Schriftstellern wie Celsus und Oribasius mehr als aus Galen lernen konnte.

Es ist das Verdienst des Vidus Vidius (Anfang 16. Jahrh.-1569), dieses chirurgische Wissen übersichtlich zusammengestellt zu haben. Er war ein philologischer Arzt und reiner

1. B. Maggi, *De vulnerum sclopetorum et bombardarum curatione tractatus*, enthalten in A. Gessner, *De chirurgia scriptores optimi*, Zürich 1555, S.258 f: "...quapropter tunc venas illas aut arterias laqueo excipies vel ferro candenti adures..."

Humanist, der, in Italien geboren, um die Mitte des 16. Jahrhunderts vorwiegend in Frankreich wirkte. Unter diesen Umständen wird man bei ihm kaum neue Äußerungen zur Gefäßligatur erwarten, und in der Tat findet sie sich lediglich im Zusammenhang mit den Operationen der Alten, der "Arteriotoomie,"¹ der Varizen-² und Aneurysmenoperation³ erwähnt.

Etwas stärker fällt ein Kapitel, das "De excidendo" überschrieben ist, ins Gewicht. Denn hier sagt er: "Schneidet man das Netz, eine Varize, Vene oder Arterie heraus, so wird eine drohende Blutungsgefahr vom Arzt vermieden, wenn er mit Hilfe eines durch eine Nadel geführten Fadens die Gefäße unterbindet."⁴ Auch diese Anweisungen sind den Alten entnommen. Immerhin steht der Chirurgie mit dem Werk des Vidius eine klare Übersicht über deren Wissen zur Verfügung und damit auch eine Zusammenstellung sämtlicher Eingriffe, bei denen die antiken Chirurgen die Gefäßunterbindung vorgenommen haben.

Stärker noch als bei den bisher genannten italienischen Chirurgen spiegelt sich im Werk Gabriele Falloppios (1523-1562) der Widerstreit zwischen dem Hang zur Überlieferung und dem Drang nach eigenen Erfahrungen. In seiner Abhandlung über die Blutstillung zitiert er wiederholt Galen und Avicenna

-
1. V. Vidius, Opera omnia sive ars medicinalis, De chirurgia Lib.II, Cap.6, Frankfurt 1626, Bd.3 S.27.
 2. V. Vidius, Opera omnia sive ars medicinalis, De curatione generatim Pars II, Lib.VI, Cap.14, Frankfurt 1626, Bd.2 S.448.
 3. V. Vidius, Opera omnia sive ars medicinalis, De curatione generatim Pars II, Lib.VI, Cap.14, Frankfurt 1626, Bd.2 S.449.
 4. V. Vidius, Opera omnia sive ars medicinalis, De chirurgia Lib.II, Cap.10, Frankfurt 1626, Bd.3 S.94: "Periculum autem, quod subest, ne sanguis fundatur quum exciditur omentum, varix, vena, arteria evitatur a medico injecto per acum laqueo, qui vasa adstringat."

und läßt sich wie sie breit über verschiedene Medikamente und Kompressionsmittel aus. Die Unterbindung rangiert in dieser Aufstellung an siebenter Stelle, und gemäß seinen Autoritäten empfiehlt er sie erst, wenn die anderen Mittel ohne Wirkung bleiben. Allerdings fügt er gleich eine genauere Indikation an und sagt: "...diese paßt vor allem, wenn die Arterien vorne abgeschnitten oder ganz durchtrennt sind."¹ Wie schon bei Gersdorff, Bolognini und Santo dürfte die Betonung einer bestimmten Situation darauf hindeuten, daß man sich mehr und mehr bemühte, die Ligatur nicht nur in der altüberlieferten Reihenfolge, sondern unter ganz bestimmten Indikationen einzusetzen. Die Anzeigen bei den verschiedenen Autoren weichen ganz offensichtlich voneinander ab und dürften auf den Erfahrungen jedes einzelnen beruhen. Doch deutet ein solcher Befund auch erneut auf das Experimentieren mit der Ligatur hin, so war die Zeit noch nicht reif, aus diesen Einzelerfahrungen eine Anwendung der Unterbindung auf breiterer Basis abzuleiten. Auch Falloppios Werk stellt die Ligatur als etwas nicht Alltägliches dar, wenn er mitteilt: "Dieses Verfahren, sage ich, ist schwierig, und nicht alle führen es erfolgreich aus, denn nur gute Anatomen können dies vollbringen..."² Wie es ihm die Anatomie, seine Hauptbeschäftigung, vorschreibt, geht er dann auf die anatomischen Voraussetzungen

-
1. G. Falloppio, Opera omnia, Frankfurt 1600, Bd.2, Tract.VII, Cap.10, S.210: "...hoc(=vinculum)praecipue convenit in arteriis ipsis praecisis et dissectis."
 2. G. Falloppio, Opera omnia, Frankfurt 1600, Bd.2, Tract.VII, Cap.10, S.210: "Actio haec inquam difficilis est, neque ab omnibus opportune fit, quoniam hanc nisi optimi anatomici perficere non possunt..."

für das Gelingen der Unterbindung ausführlich ein. Er warnt vor dem Mitfassen des Nerven wie einst Henri de Mondeville,¹ mit der richtigen Begründung, der betroffene Körperteil sei dann der Empfindung und Bewegung beraubt. Das Gefäß vollkommen freizulegen, hält er jedoch für überflüssig, ja für unmöglich.

Bemerkenswert ist auch seine Anweisung, nicht zu fest zu unterbinden, "da man dann Gefahr läuft, daß das Gefäß durchschnitten wird, bevor es durch das Fleisch (Granulationsbildung) verschlossen ist und so eine neue Blutung entsteht." Wenn dies auch eine Erfahrung ist, die man sicher überall, wo Gefäße unterbunden wurden, machte, zeigt die besondere Erwähnung doch, daß Falloppios Zeit sich mit einzelnen technischen Problemen der Unterbindung recht genau auseinander setzte. Indem man auf anatomischer Grundlage die einzelnen Elemente des Eingriffs immer feiner ausarbeitete, dürfte die Methode an Sicherheit gewonnen und allmählich mehr Vertrauen erweckt haben.

Ferner ist es interessant, daß Falloppio den Einwand vorwegnimmt, die Venenligatur verhindere die Ernährung des betroffenen Teiles und die Arterienunterbindung den Transport des spiritus vitalis. Bei der Venenligatur verweist er auf die erhaltenen Kollateralen, über die Unterbindung eines arteriellen Gefäßes aber sagt er: "Was die Arterie betrifft, so habe ich selbst Erfahrung mit der Arteria poplitea, die nur für sich allein steht (d.h. die keine Kollateralen besitzt). Dennoch will ich folgendes berichten, was ich einmal erlebte: Ich hatte nämlich einen gewissen Mechaniker als Patienten

1. Vgl. S.86 f.

2. G. Falloppio, Opera omnia, Frankfurt 1600, Bd.2, Tract.VII, Cap.10, S.210: "Quoniam...periculum esset ne secaretur vas ipsum antequam carne obduceretur et sic nova fieret sanguinis fluxio."

mit einer derartigen Verletzung an der Kniekehle, bei der ich die Arterie unterbinden mußte; denn hätte ich anders gehandelt, wäre er ohne Zweifel gestorben. Ich unterband also, und jene Arterie war (tatsächlich) durchschnitten. Dennoch fühlte ich nach Ablauf eines Jahres den Puls genau über seiner gleichseitigen Knöchelarterie."¹

Bereits die Zeugnisse aus der antiken Chirurgie hatten die Vermutung nahegelegt, die Ligatur der großen Gefäße sei in vereinzeltten Fällen einmal versucht, doch wegen der folgenden Extremitätengangrän wieder fallen gelassen worden. Dieser Verdacht findet bei Falloppio endlich seine Bestätigung, und mehr noch: Der "Anatom" Falloppio zeigt zugleich, daß das Wagnis trotzdem berechtigt ist. Auch beweist der Bericht, daß er eine lebensgefährliche Blutung sofort mit der Gefäßligatur angeht; jedenfalls ist von einer vorausgehenden Behandlung mit verschiedenen Medikamenten nicht mehr die Rede.

Bei Falloppio scheint sich daher auf der Grundlage des neuen anatomischen Wissens ein gewisser Wandel in der Haltung gegenüber der Gefäßligatur anzubahnen. Allerdings empfiehlt auch er, wie Rufus und Galen, in seinen folgenden Erörterungen die quere Durchtrennung des Gefäßes, falls man die Unterbindung nicht vornehmen könne. Die technischen Schwierigkeiten, mit denen jene Ärzte zu kämpfen hatten, sind offensichtlich auch von ihm noch nicht beherrscht worden. Es mag daher nicht weniger bezeichnend sein, daß er in einem solchen Fall nicht nach neuen technischen Möglichkeiten

1. G. Falloppio, Opera omnia, Frankfurt 1600, Bd.2, Tract.VII, Cap.10, S.211: "De arteria autem ego expertus sum in arteria poplitis quae una sola tantum est; hoc tamen dico mihi semel evenisse: habui enim infirmum quendam mechanicum cum huiusmodi vulnere poplitis, in quo (vulnere) oportebat me deligare ipsam, quoniam si secus fecissem, ille procul dubio periisset, deligavi ergo et secta est illa arteria, tamen post spatium anni unius persensi pulsum in arteria in ipso malleolo."

sucht, sondern sich auf die Lehren der Alten zurückzieht. In diesem Sinne wird man auch seine Erwähnung des Kauteriums an letzter Stelle aufzufassen haben. Aber er lobt es nicht mehr, sondern warnt: "...wir wenden es selten, ja seltenst an... hütet euch vor dem Brennen..."¹

Eine neue kritische, wenngleich nicht zerstörerische Einstellung gegenüber den Alten läßt sich auch in Falloppios Aneurysmenbehandlung ablesen. Er nennt für das falsche Aneurysma die Methoden des Paulus von Aegina und des Aetius, schreibt sie aber nicht einfach nach, sondern wägt sie gegeneinander ab. "Die Methode des Aetius ist sicherer, obgleich schwieriger,"² sagt er. Dieser hatte ja bekanntlich in einem ersten Akt die Arteria brachialis nahe der Achsel unterbunden und erst dann das Aneurysma in der Ellenbeuge freigelegt und ligiert. Demgegenüber begnügte sich Paulus mit einer Eröffnung der Haut und Unterbindung am Ort der Krankheit und gestaltete so den Eingriff weniger beschwerlich.

Zur Behandlung des falschen Aneurysma nennt Falloppio die perkutane Umstechungsligatur mit zwei oder vier Fäden, wobei er sich wieder auf Paulus beruft. Auch läßt er es nicht bei der bloßen Erwähnung, sondern betont ausdrücklich, daß er selbst diese Methode ausführe, aber auch für ihn ist die Umstechungsligatur nicht immer das Mittel der Wahl, sondern er rühmt sich, sogar große Aneurysmen mit Medikamenten geheilt zu haben.

-
1. G. Falloppio, Opera omnia, Frankfurt 1600, Bd.2, Tract.VII, Cap.10, S.211: "...sed hoc raro, imo rarissime facimus... ab ustione caveatis..."
 2. G. Falloppio, Opera omnia, Frankfurt 1600, Bd.2, Tract.IX, Cap.16, S.287: "sed modus Aetii tutior est, quamvis difficilior."

Das Bild, das Falloppio bietet, könnte zunächst zu einem Vergleich mit Henri de Mondeville herausfordern. Der Wunsch nach eigener Erfahrung und der Drang zu selbstständigem Handeln ist bei dem einen wie dem anderen vorhanden. Auch die Forderung nach sicheren anatomischen Grundlagen wird von beiden verfochten. Doch mit dem Wandel der Zeiten ist auch der Inhalt solcher Forderungen ein anderer geworden. Man redet nicht mehr nur von anatomischer Forschung, sondern betreibt sie. Vor allem aber fehlt bei Falloppio der scharfe verbale Protest gegen die Alten, der sich in Henris Schriften findet. Aber es mangelt auch die starre dogmatische Unterordnung unter ihre Lehren, aus der sich Henri letzten Endes doch nicht freimachen konnte. Wie in der Anatomie, so scheint Falloppio auch in der Chirurgie zu jenem Typ von Renaissancegelehrten zu gehören, der in seinen Forschungen nüchtern und pragmatisch von den Kenntnissen der Alten ausging, sie sachlich kritisierte, wo seine eigenen Erfahrungen eine solche Kritik begründeten und an ihnen festhielt, wo er zunächst keine besseren Methoden an die Stelle der überkommenen zu setzen vermochte. Dabei mag ihm zugute gekommen sein, daß sich das Wissen über die Kenntnisse der Alten unterdessen erheblich vermehrt hatte. In diesem Sinn scheint Falloppio die Gefäßligatur in der Tat nicht wenig gefördert zu haben. Zumindest in der Medizin Italiens war sie seitdem wieder stärker im Gespräch.

2. Schweiz und Frankreich

Während die italienische Chirurgie in dieser ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts viele Ansätze einer neuen Einstellung gegenüber den Autoritäten erkennen läßt, vermißt man einen solchen Aufbruch in der Schweiz und in Frankreich gänzlich. Waren die zitierten Italiener akademische Ärzte, die sich auch chirurgisch betätigten, so handelte es sich bei den schweizerischen Vertretern dieses Faches um einfache Handwerkschirurgen, die wie ihre deutschen Kollegen noch weitgehend dem Mittelalter verhaftet waren.

Felix Wuertz, auch Wirtz genannt, wurde zwischen 1500 und 1510 in Zürich geboren. Malgaigne hielt ihn neben Paré und Franco für den bedeutendsten Chirurgen des Jahrhunderts.¹ Daher erstaunt es, daß er die Gefäßunterbindung bei der Blutstillung völlig übergeht, zumal er auf seinen Reisen nach Italien mit der dortigen Praxis in Berührung gekommen sein dürfte. Dieser sonst kritische und weitgehend die Erfahrung berücksichtigende Mann schreibt zwar ein eigenes Kapitel über die "Mißbräuch im Blutstellen",² und darin verwirft er viele Ätzmittel und für die meisten Fälle auch das Kauterium. Er selbst setzt aber auch nichts anderes als wiederum Medikamente und "Meysel"³ dagegen.

Sein Zeitgenosse Jakob Rüff, der Stadtchirurg in Zürich war, überliefert dagegen mit der Tumorexstirpation eine bestimmte Indikation für die Gefäßunterbindung im Rahmen der operativen Chirurgie. Er schreibt hier: "Die eingewachsene Vene

-
1. Oeuvres complètes d'Ambroise Paré ed. J.F. Malgaigne, Paris 1840, Bd.1 Introduction S.CCLXXXV.
 2. F. Wirtz, Practica der Wundartzney Teil I, Cap.4, Basel 1596, S.29 ff; vgl. auch Teil II, Cap.10, S.321 ff.
 3. Hier handelt es sich um kleine, keilförmige, mit Medikamenten getränkte Kompressen, die in die Wunde bzw. auf die Gefäßöffnung gelegt wurden.

ist mit doppeltem Faden zu unterbinden und dann abzuschneiden, sodaß keine große Blutung das begonnene Werk zerstöre."¹ Ob Rüff einen solchen Eingriff wirklich in seiner Praxis vornahm, mag dahingestellt bleiben. Jedenfalls kann man in seiner Erwähnung dieser Maßnahme keinen Ansatz zu etwas Neuem im Zusammenhang mit der Unterbindung erkennen, denn auch die Ligatur bei der Tumorexstirpation ist seit der Antike bekannt.

Andere Schweizer Schärer haben nichts hinterlassen, was in Verbindung mit der Blutstillung besondere Beachtung verdiente; im übrigen dürften ihnen die Schriften Gersdorffs vertraut gewesen sein, der in den Burgunderkriegen auf eidgenössischer Seite ins Feld zog,² und auch deshalb kann man annehmen, daß ihre Verfahren sich nicht von denen der deutschen Handwerkschirurgen unterschieden.

Der erste bedeutende Chirurg dieses Jahrhunderts war Pierre Franco (etwa 1500 - etwa 1570). In Frankreich geboren, mußte er sein Vaterland aus Glaubensgründen verlassen und wirkte dann in der Schweiz. Franco war noch aus dem Stande der herumziehenden Bruch- und Steinschneider hervorgegangen³ und führte diese Operationen sowie den Starstich zu der größten Vollkommenheit, die das Wissen der Zeit erlaubte, und selbst Paré konnte an seinen Verfahren nichts verbessern. Man muß aber seiner Verwunderung Ausdruck geben, daß er damals schwierige Eingriffe vornahm und trotzdem die Gefäßligatur nicht nur nicht weiterentwickelt, sondern nicht einmal bei

1. J. Rüff, *Libellus de tumoribus...* Cap. 4, Zürich 1556, S. 36: "vena illa intertexta duplicato filo erit liganda, postea vero secanda, ne larga sanguinis profusio opus coeptum inturbet."

2. C. Brunner, *Die Verwundeten in den Kriegen der alten Eidgenossenschaft*, Tübingen 1903, S. 118; vgl. auch S. 148.

3. E. Albert, *Petit Traité concernant une des parties principales de la chirurgie de Pierre Franco*, *Deutsches Archiv für Geschichte der Medizin* (ed. H. Rohlf) 5 (1882) 8.

allen Operationen, bei denen die Alten sie verwendeten, überliefert hat. Da er ein einfacher Barbier war, hatte er keinen Zugang zu lateinischen Schriften, und im Gegensatz zu Paré ist von ihm nicht bekannt, daß er sich um wissenschaftliche Bildung bemüht hätte. Soweit seine Werke Auskunft geben, schätzte er das Kauterium sehr¹ und erwähnt die Gefäßunterbindung nur bei der Varicozelenoperation.²

Die französische Medizin wurde um diese Zeit von gelehrten Akademikern beherrscht, die der Praxis fernstanden. Sie lebten noch immer der Vergangenheit zugewandt und verschlossen sich nicht nur in der Chirurgie den neuen Regungen der Zeit.

Der gelehrte Arzt Jean Tagault (gest.1545) zitiert bei der Blutstillung eifrig Galen und Avicenna, und seine Anordnung der einzelnen Mittel ist mit der des Guy de Chauliac identisch.³

Ein Philologenarzt war Jacques Houllier (gest.1562), der Hippokrates und Galen bearbeitete und sich auch in seinen Blutstillungsmaßnahmen noch immer eng an den *Princeps medicorum* anlehnte.⁴

Auch der bedeutende Jean Fernel, der um die Mitte des 16. Jahrhunderts Leibarzt des Königs Heinrich II. von Frankreich war, macht hierin keine Ausnahme, soweit er sich in seinem Werk überhaupt mit der Blutung befaßt, und warnt sogar an

1. P. Franco, *Traité des hernies...* Cap.95, Paris 1964 (Faks. d. Ausg. Lyon 1561), S.404 ff; Cap.103, S.432 f; vgl. auch Cap.19, S.55.

2. P. Franco, *Traité des hernies...* Cap.25, Paris 1964 (Faks. d. Ausg. Lyon 1561), S.89.

3. J. Tagault, *De chirurgia institutione libri V*, II,12, Lyon 1567, S.261 ff.

4. J. Hollerius, *De materia chirurgica libri VI*,13, enthalten in A. Gessner, *De chirurgia scriptores optimi*, Zürich 1555, S.144 f.

einer Stelle vor der Unterbindung der Arteria poplitea.¹ Hier bietet sich der Vergleich zu Falloppio an, der die Ligatur dieses Gefäßes empfahl und selbst praktizierte. Die Gegenüberstellung dieser beiden berühmten Mediziner läßt einmal mehr erkennen, welch unterschiedliche Einstellung zur Gefäßunterbindung die damalige Zeit spaltete.

Diese Situation in Frankreich mußte am Ende gezeigt werden, weil sie den Hintergrund für das Auftreten Parés bildet und die Kämpfe erklärt, die er wegen seines entschlossenen Eintretens für die Gefäßunterbindung auszustehen hatte, und die auch mit seinem Tode nicht abgeschlossen waren. Zugleich wird hier noch einmal deutlich, daß die Entwicklung in den einzelnen europäischen Ländern nicht einheitlich ablief, sondern nur an einzelnen Stellen vorseilte.

In Italien entstand eine an anatomischen Kenntnissen orientierte Chirurgie, und diese erlaubte die immer zuverlässigere und breitere Anwendung der Gefäßunterbindung. Der Zusammenhang zwischen zunehmendem anatomischen Wissen und ausgedehnterem Gebrauch dieser Maßnahme ist nicht zufällig, sondern ließ sich schon in Alexandrien, in Salerno und bei Henri de Mondeville feststellen. So erscheint es nicht verwunderlich, wenn die Schriften Ferris und später Falloppios ganz bewußt auf diese Beziehung aufmerksam machen.

Bei Ferri und Maggi wird ferner deutlich, daß die erst jüngst bekannt gewordenen Schußwunden den Chirurgen zur eigenen Entscheidung zwingen, und die Tatsache, daß es hier einen Fall gibt, bei dem man die Autoritäten vergeblich um Rat fragt, dürfte ganz allgemein zu einer kritischeren Betrachtung ihrer Werke und damit auch ihrer Blutstillungsmethoden beigetragen haben. Außerdem lehrte die breitere Kenntnis der

1. J. Fernelius, *Universa medicina, Methodi medendi Lib.II*, Cap.18, [Paris 1567], S.721.

Alten auch die Widersprüche sehen, die in ihren Schriften vorhanden waren, und dies führte zweifellos zu einer größeren Offenheit gegenüber Neuem und regte zu eigenem Experimentieren mit der Gefäßunterbindung an. Diese Haltung findet ihren praktischen Niederschlag in den technischen Modifikationen der Gefäßunterbindung, wie sie bei Bertapaglia und bei Ferri begegnen und in der Verwendung der Ligatur unter verschiedenen, genau bezeichneten, Indikationen.

Während in Deutschland, der Schweiz und in Frankreich noch die wundärztliche Praxis des späten Mittelalters herrschte, erarbeiteten die italienischen akademischen Chirurgen die Voraussetzungen für eine Entwicklung ihrer Kunst auf eigener Erfahrung, welche die Alten nicht emotional zur Seite schob, sondern in der sachlich nüchternen Auseinandersetzung mit ihren Schriften neue Erkenntnisse gewann. Dies dürfte die Grundlage gewesen sein, die als weiteren Schritt die auf Erfahrung beruhende systematische Anwendung der Gefäßunterbindung eines Paré bei der Amputation erlaubte.

Paré und die Neuzeit

1. Paré und seine Zeit

Mit der kritischen Betrachtung der Alten hatte sich die italienische Chirurgie allmählich vom Geist des Mittelalters gelöst und ließ auch die Gefäßunterbindung zunehmend an praktischer Bedeutung gewinnen. Ihre häufigere Anwendung bei Eingriffen, wo sie bis dahin nicht üblich war, hat zweifellos Ambroise Paré (1510-1590) den Weg bereitet. Die Chirurgie seines Vaterlandes lag noch in den Fesseln der Tradition, doch hatte er als Kriegschirurg Bekanntschaft mit der wundärztlichen Praxis der Italiener gemacht und durch sie zweifellos Anregungen erfahren. Sein Verdienst, in der Neuzeit als erster die Bedeutung der Gefäßunterbindung bei der Amputation erkannt zu haben, ist mit Recht in zahlreichen Schriften gewürdigt worden,¹ und soll hier nur kurz ins Gedächtnis zurückgerufen werden.

Im Bericht über seine erste Ligatur von Blutgefäßen bei der Amputation, die er 1552 vornahm, teilt Paré folgendes mit: "Nachdem ich von dieser Art die Venen oder Arterien zu heften mehrere Male bei frischen blutenden Wunden Gebrauch gemacht hatte, dachte ich, daß ich das gleiche auch gut bei einer Gliedmaßenamputation anwenden könnte. Ich beriet darüber mit Estienne de la Rivière, einem Chirurgen des Königs, und mit

1. Vgl. z.B.: R.B.L. Sabatier, *De la médecine opératoire...*, Paris 1796, Bd.3 S.229 f; *Oeuvres complètes d'Ambroise Paré* ed. J.F. Malgaigne, Paris 1840, Bd.1 Introduction S.CCXLVI; A. Adamkiewicz, *Die mechanischen Blutstillungsmethoden bei verletzten Arterien von Paré bis auf die neueste Zeit*, Berlin 1872, S.2 f; E. Albert, *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie*, Heft 1: *Die Blutstillungsmethoden im Mittelalter*, Wien 1877, S.21; M. Stranz, *Geschichte der Ligatur*, Diss. Berlin 1884, S.16 ff; F.R. Packard, *Life and Times of Ambroise Paré*, New York 1926², S.46 f; W. von Brunn, *Kurze Geschichte der Chirurgie*, Berlin 1928, S.207; L.M. Zimmerman/ I. Veith, *Great Ideas in the History of Surgery*, Baltimore 1961, S.179.

anderen geschworenen Chirurgen von Paris. Als ich ihnen meine Ansicht erklärt hatte, waren sie der Meinung, wir sollten mit dem ersten Kranken, der sich böte, die Probe aufs Exempel machen; obgleich wir die Kauterien bereit haben sollten, um sie beim Mißlingen der Ligatur zu gebrauchen: Dies habe ich an dem Ort bei mehreren mit gutem Erfolg ausgeführt."¹ Das klare durchdachte Vorgehen und die sachlich nüchterne Einstellung gegenüber den Methoden der Alten, wie sie sich in Italien besonders bei Falloppio abzeichneten,² lassen sich auch in diesen Worten Parés nicht verkennen: Nachdem er die Gefäßunterbindung in der weniger schwierigen Situation der Wundblutung erprobt hatte, diskutierte er mit den Kollegen seinen Plan, um aus der Erfahrung und Überlegung mehrerer zu einer möglichst verlässlichen Entscheidung zu kommen. Erst dann wendet er die Ligatur bei der Amputation an, sichert sein Experiment aber noch zusätzlich durch die Bereithaltung der üblichen Glüheisen ab. Daß ein so systematisches Vorgehen von vornherein größere Erfolgsaussichten bot als die bloße Anwendung in Notfällen, bedarf keiner Erörterung. Während man bis jetzt die Gefäße zur Unterbindung mit dem Finger oder mit einem Haken ergriff, benutzt Paré dazu eine Zange, den Rabenschnabel, und er gibt schon zwei verschiedene Formen dieses Instrumentes an (Abb.4a und 4b). Als seine

1. Oeuvres complètes d'Ambroise Paré X,26, ed. J.F. Malgaigne, Paris 1840, Bd.2 S.230:"Or ayant plusieurs fois usé de ceste maniere de coudre les veines et arteres aux playes recentes, esquelles se faisoit une hemorrhagie, j'ay pensé qu'il s'en pouvoit bien autant faire en l'extirpation d'un membre. Dequoy ayant conferé avec Estienne de la Riviere, chirurgien ordinaire du Roy, et autres Chirurgiens iurés à Paris, et sur ce leur ayant déclaré mon opinion, furent d'advis que nous en fissions l'esprouve au premier malade qui s'offriroit, combienque nous eussions les cauterres tous prests pour en user au defaut de la ligature. Ce que j'ay pratiqué à l'endroit de plusieurs avec très bonne issue."

Die Einschränkung bei der Ablehnung des Glüheisens: "...si quelque reliqua de gangrene ne le controiñoit de ce (=Brennen) faire...", fand sich zu Lebzeiten Parés in keiner Ausgabe seiner Werke, sondern sie taucht erstmals in der Edition von 1598 auf; vgl. dazu Oeuvres complètes d'Ambroise Paré ed. J.F. Malgaigne, Paris 1840, Bd.2 S.230, Sp.2 Anm.1.

2. Siehe S.124 ff.



Abb.4a

*Bec de corbin propre à tirer les vaisseaux
pour les lier.*

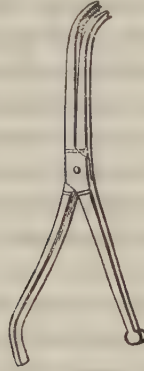


Abb.4b

übliche Ligaturtechnik kennzeichnet er die Umschlingung des hervorgezogenen Gefäßes. Löst sich diese aber, so empfiehlt er, das Gefäß durch die Haut zu umstechen und die Fäden über einer kleinen Kompresse zusammenzubinden. Ein ähnliches Verfahren riet erstmals Ferri und dies dürfte zeigen, daß Paré auch in der Technik nicht ganz ohne die älteren Chirurgen zu sehen ist.¹

Er selbst blieb sich auch der Bedeutung seiner Vorläufer bewußt; denn in der "Apologie" verteidigt Paré den Gebrauch der Ligatur unter Berufung auf die Alten. Als Mann einer neuen Zeit führt er diese aber nicht mehr ausschließlich ins Feld, seine eigentliche Stütze bildet die Vernunft, die auf der Erfahrung fußt: "Ich habe aber so geschrieben, nachdem ich

1. Oeuvres complètes d'Ambroise Paré X,22, ed. J.F. Malgaigne, Paris 1840, Bd.2 S.224 f.(hier finden sich auch die Abb. der Instrumente) und X,24, S.226; vgl. auch A. Ferri S.121 f.

gesehen habe, wie die Operation ausgeführt worden ist, und nachdem ich sie selber mit dem besten Erfolg durchgeführt habe." Weiter heißt es: "Wir sehen jeden Tag, daß die Gefäßunterbindung nach der Amputation mit gutem Erfolg durchgeführt wird, und das will ich jetzt durch die Erfahrung und die Geschichte derer erhärten, an denen die Ligatur vorgenommen wurde und die durchaus leben."¹ In einer solchen Äußerung ist nichts mehr von der Starre der Vergangenheit zu spüren, hier offenbart sich das nüchterne Verantwortungsbewußtsein eines Chirurgen, dessen Urteil sich an der Praxis orientiert.

Da Henri de Mondevilles Vorgehen bei der Amputation offensichtlich ohne Resonanz geblieben und die bescheidenen Anfänge bei Archigenes vergessen waren, wurde die Gefäßunterbindung durch Parés Werk gerade im Zusammenhang mit der Gliedmaßenamputation erstmals einem größeren Kreis zu Bewußtsein gebracht. In seinen Ausführungen konnte sie nicht übersehen werden, denn er stellte sie nachdrücklich über alle anderen Methoden.

Mit Paré war die Ligatur aber noch keineswegs sicherer Bestandteil der praktischen Operationslehre geworden. Zunächst erwuchs ihr noch zu seinen Lebzeiten ein mächtiger Feind in der Pariser medizinischen Fakultät, die mit Argwohn den wachsenden Bildungshunger der Barbierchirurgen beobachtete und der die Selbstständigkeit Parés ein ganz besonderes Ärgernis war. Ihr Dekan, Etienne Gourmelen (gest. 1593) versuchte denn auch Paré in blinder Wut lächerlich zu machen. Der Gefäßunterbindung legte er die verschiedensten Komplikationen nach der Amputation wie Entzündung, Konvulsionen,

1. A. Paré, Rechtfertigung und Bericht über meine Reisen in verschiedene Orte, übers. und eingeleitet von E.H. Ackerknecht, Bern/Stuttgart 1963, S.20 f. (Huber's Klassiker der Medizin und Naturwissenschaften, Bd.II).

ja sogar den Tod zur Last; er selbst beruft sich auf die Alten und empfiehlt das Kauterium mit der bekannten Begründung der Fäulnisbeseitigung.¹ Nun darf man nicht übersehen, daß damals gerade Frankreich noch unter dem Banne der Tradition stand. Außerdem dürfte ihr fachliches Wissen den Chirurgen nicht immer gestattet haben, nur im Gesunden zu amputieren, wie es Paré verlangte. Auch die manuelle Geschicklichkeit, welche die Gefäßunterbindung voraussetzt, war sicher noch keine Selbstverständlichkeit. Doch Gourmelens Angriffe waren von seinem Haß gegen den einfachen Barbierchirurgen diktiert, und selbst nach der Veröffentlichung von dessen "Apologie" ließ er ihn durch seinen Schüler Compérat abermals auf das übelste beschimpfen.² Wirkungsvoller vielleicht als diese beiden ging der Pariser Arzt Jean Riolan (1538-1605) vor, indem er das Paré'sche Blutstillungsverfahren bei seiner Amputationsbeschreibung einfach unterschlug, während er das zeitgenössische Amputationsverfahren des Fabricius ab Aquapendente immerhin diskutierte.³ Nicht überall erfuhr die Gefäßunterbindung bei der Ablatio allerdings eine so feindliche Ablehnung. Schon 1573 - also neun Jahre nach Parés erster Veröffentlichung - findet sie sich in Dalechamps' "Chirurgie française" immerhin als Möglichkeit neben dem Kauterium erwähnt.⁴

-
1. E. Gourmelen, *Curiosolite Parisiensis medici chirurgicae artis...libri III, Lib.II*, Paris 1580, S.123 ff.
 2. B. Compérat, *Réplique à une apologie publiée soubz le nom de M. Ambroise Paré, chirurgien à Paris, contre Etienne Gourmelen, docteur régent en la faculté de Paris*, Paris 1647, S.7 ff.
 3. J. Riolan, *Opera omnia Lib.II, Sect.II, Cap.3*, Paris 1610, S.565; zu Fabricius ab Aquapendente vgl. später S.150.
 4. J. Dalechamps, *Chirurgie française*, Cap.84, Lyon 1573, S.537; ob der Verfasser auch schon in der ersten Ausgabe seines Werkes von 1570 auf Paré eingeht, konnte leider nicht nachgeprüft werden.

Die früheste vorbehaltlose Zustimmung tritt uns in der 1580 erschienenen "Chirurgie" des Dominique Reulin entgegen, von dem im übrigen nur bekannt ist, daß er Arzt in Bordeaux war. Er schrieb zwar nur wörtlich Parés Text ab, doch bleibt es bemerkenswert, daß er diesen wählt und nicht den einer alten Autorität.¹

Die Übereinstimmung mit den Ansichten ihres Meisters sollte man am ehesten von den Schülern Parés erwarten, aber darin sieht man sich getäuscht. Schon der glänzendste unter ihnen, Jacques Guillemeau (1550-1613) teilt nicht uneingeschränkt die Meinung seines Lehrers. Er empfiehlt die Gefäßunterbindung nur bei der Amputation verletzter Glieder; bei der Ablatio wegen Gangrän zieht der in den Klassikern der Medizin belesene Mann das Glüheisen mit deren alter Begründung der Fäulnisbekämpfung vor. Indem er so den beiden Maßnahmen einen bestimmten Anwendungsbereich zuerkannte, wollte Guillemeau Paré und Gourmelen und damit die Chirurgen mit der Pariser Fakultät versöhnen.² Diese vermittelnde Haltung nahm auch ein anderer Schüler Parés, Pierre Pigray (1532-1613) ein.³

Bei der Zurückhaltung derjenigen, die in Parés Praxis den Erfolg der Unterbindung gesehen hatten,⁴ kann es nicht erstaunen, daß die anderen Zeitgenossen auch nicht zu einer einheitlichen Meinung kamen. Doch waren sie nicht mehr

1. La chirurgie de Dominique Reulin II, 13, Paris 1580, S. 147 f.

2. J. Guillemeau, La chirurgie françoise, receuillie des anciens médecins et chirurgiens Lib. X, Tract. VII, Cap. 5, Paris 1594, S. 107 f.

3. P. Pigray, Epitome praeceptorum medicinae, chirurgiae etc. I, 9, Paris 1612, S. 128 f.

4. A. Paré, Rechtfertigung und Bericht über meine Reisen in verschiedene Orte, übers. und eingeleitet von E. H. Ackerknecht, Bern/Stuttgart 1963, S. 23 f. (Huber's Klassiker der Medizin und Naturwissenschaften Bd. II).

vollkommen blind den Alten ergeben und neben der boshaften Kampfansage eines Gourmelen, fand sich auch Anerkennung oder doch wenigstens Achtung. Der Kompromiß, den seine Schüler eingingen, dürfte schließlich den praktischen Gegebenheiten der Zeit, die nur langsam im Experimentieren mutiger wurde, mehr entsprochen haben als die geniale Entschlossenheit eines Paré.

2. Das 17. und 18. Jahrhundert

Paré hatte ein Zeichen gesetzt, an dem auch das kommende 17. Jahrhundert nicht mehr vorbeikam. Dafür gibt es besonders aus der späteren Zeit reichlich Zeugnisse, die aber nicht alle gleichermaßen beachtenswerte Aussagen enthalten. Hier konnte daher nur eine Auswahl getroffen werden, um nach Möglichkeit das Gesamtbild Europas zu erfassen.

So diskutiert Ranchin (etwa 1565-1641), Professor in Montpellier, Parés Vorgehen in einem eigenen Kapitel. Sachlich, doch sich immer noch auf die Autorität Galens stützend, erklärt er die praktische Durchführung der Ligatur für zu schwierig, da die Gefäße sich nach der Amputation zurückzögen, der Patient inzwischen viel Blut verliere und die Fäulnis auch nicht behoben werde.¹

Daß man auch im Verlauf dieses Jahrhunderts noch nicht zu einer klaren Entscheidung gekommen ist, läßt sich weiterhin aus der kompilatorischen Schrift Vigiers entnehmen (zuerst erschienen 1656), der wörtlich Pigray abschreibt.² Auf Vigier beruft sich wiederum Kast in seiner Dissertation von 1688 und empfiehlt Kauterium und Ligatur jeweils zu ihrer Zeit anzuwenden.³

In den genannten und einigen anderen Schriften drohte Parés Methode freilich das nämliche Schicksal der bloßen literarischen Weitergabe, das den Verfahren der antiken Ärzte im Lauf der Jahrhunderte zuteil geworden war. Doch die Zeiten waren andere geworden, und so wurde die Gefäßunterbindung auch in der Praxis weitergeübt. Vor allem kam ihr die

-
1. F. Ranchin, *Questions françaises sur toute la chirurgie de maitre Guy de Chauliac divisée en trois parties* Pars I, Lib.III, Quest.10, Lyon 1627, S.405 ff.
 2. J. Vigier, *Opera medico-chirurgica, chirurgia magna* I,12, Haag 1659, S.30.
 3. J.J. Kast, *De gangraena et sphacelo* Cap.44, Diss. Straßburg 1688, S.43.

Erfindung des Tourniquet zugute, das den Blutzufuß zum Amputationsgebiet besser als die bis dahin gebräuchliche Binde drosselte, und man darf Tassin (gest. 1687) glauben, daß einige bei der Schenkelamputation Gebrauch von der Gefäßunterbindung machten. Hält er gleich dieses Vorgehen für gefährlich, weiß er doch von seinem Lehrer, dem Pariser Wundarzt Buron zu berichten, dieser habe erfolgreich die Gefäße ligiert.¹ Im gleichen Sinne äußert sich der Chirurg Joseph de la Charrière (gest. 1690) in seinem beliebten "Tractatus operationum chirurgicarum" und erklärt die Gefäßumstechung für die beste und sicherste Methode der Blutstillung nach der Amputation.² So hatte am Ende des 17. Jahrhunderts die Unterbindung bei den Franzosen in ständiger Konfrontation mit dem Kauterium langsam an Raum gewonnen, und es stellt sich die Frage, ob man eine ähnliche Entwicklung auch in anderen Ländern verfolgen kann.

In Deutschland begann man sich schon zu Anfang des 17. Jahrhunderts mehr und mehr mit der Ligatur speziell nach der Amputation zu beschäftigen; die akademische Medizin trat ihr nicht so voreingenommen wie die Pariser Fakultät entgegen, doch blieben die Meinungen geteilt.

Schon im ausgehenden 16. Jahrhundert nahm der Freiburger Stadtarzt Schenk von Grafenberg das Kapitel Parés über den bevorzugten Gebrauch der Unterbindung in sein Werk auf, stellte ihm allerdings die feindlichen Äußerungen Gourmelens ohne Kommentar zur Seite.³ Später referiert auch Heinrich

1. L. Tassin, Kurtze-Kriegs-Wund-Artzney oder Kunst Schuß- und Kugel-Wunden zu heilen Cap.3, deutsch Nürnberg 1676, S.21.

2. J. de la Charrière, Tractatus operationum chirurgicarum Cap.36, deutsch Frankfurt o.J. [lat. Ausgabe zuerst erschienen Paris 1690], S.291.

3. J. Schenckius a Grafenberg, Observationum medicarum rariorum libri VII, Lib.V, Obs.16, Frankfurt 1665, S.715.

Petraeus (1589-1620) über die Gefäßunterbindung als erstes Blutstillungsmittel nach der Amputation.¹

Der bedeutendste deutsche Chirurg der Renaissance, Wilhelm Fabry van Hilden (1560-1634) wählte wie die Schüler Parés einen Mittelweg und riet überhaupt nur bei blutreichen Personen und solchen, die Angst vor dem Feuer haben, zur Ligatur. Besondere Beachtung verdienen aber die Arterienfaßzangen des Hildanus. Wie eines der beiden Instrumente Parés werden sie durch eine Feder offengehalten, andererseits kann man sie mit Hilfe einer Spange an den Griffen in geschlossenem Zustand feststellen (Abb.5) und daher darf man sie wohl als Vorform der modernen Arterienklemme ansehen, wie sie später beispielsweise von Spencer Wells (1818-1897) angegeben wurde (Abb.6).²

Ähnlich wie Hildanus verhält sich sein Freund, der Giessener Professor Gregor Horst (1578-1636). Obwohl er nicht immer die Unterbindung bei großen Blutungen empfiehlt, teilt er doch den Fall einer Beinamputation mit, bei dem die Gefäße erfolgreich ligiert wurden.³

-
1. H. Petraeus, *Encheiridion chirurgicum Tract.X*, Marburg 1617, S.291 f.
 2. Des weitberühmten G.F. Hildanus...ganzes Werk und aller Bücher soviel deren vorhanden...Gründlicher Bericht von dem heißen und kalten Brand Cap.19, ins Teutsche übers. durch Friedrich Greiffen, Frankfurt 1652, S.1064, Sp.2 ff; Abb. der Arterienklemme nach Spencer Wells aus F. v. Esmarch/ E. Kowalzig, *Handbuch der Kriegschirurgischen Technik*, Kiel/Leipzig 1894¹, Bd.2 S.75, Fig.128
Auf Hildanus beruft sich später u.a. auch Scultetus, wenn er den Gebrauch der Ligatur nicht in allen Fällen empfiehlt (J. Scultetus, *Armamentarium chirurgicum bipartitum Pars I*, Tab.53 und Tab.54, Frankfurt 1666, S.121 ff.).
 3. G. Horst Sen., *Opera medica Lib.IX*, Obs.20, Nürnberg 1660, S.450; vgl. auch *Lib.IX*, Obs.12, S.446.

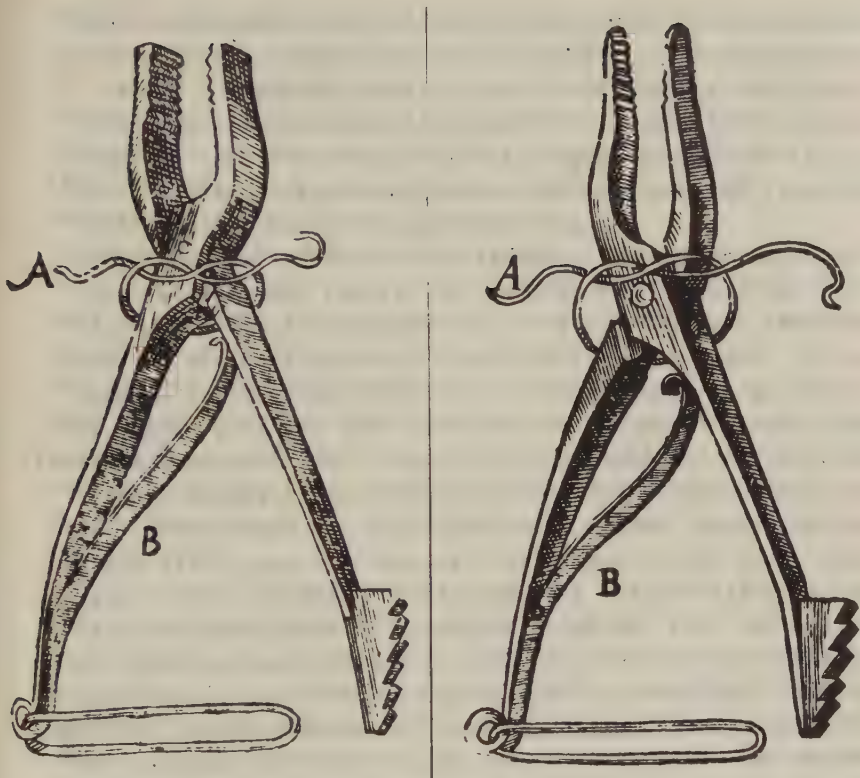
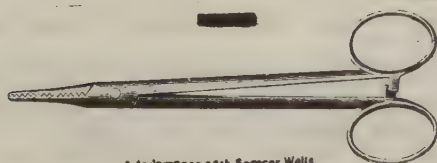


Abb. 5



Arterienzange nach Spencer Wells

Abb. 6

Weitblickender scheint der Wittenberger Chirurgieprofessor Jessenius (1566-1621) gewesen zu sein, denn er rät nach der Amputation ausschließlich zur Gefäßunterbindung.¹ Tobias Tandler (1571-1617), Professor der Botanik und Anatomie, stellt die Ligatur sogar als die Methode der Wahl dar und verwirft das Brennen des Amputationsstumpfes ausdrücklich.²

Dagegen bleibt Daniel Sennert (1552-1637) starr der Tradition verhaftet und überhäuft Paré mit Gourmelens Vorwürfen.³ Die gleiche feindselige Einstellung kennzeichnet auch den Leibarzt des Erzherzogs Albert von Österreich, Thomas Feyens (1567-1631). Unfähig sich von der Überlieferung zu lösen, schreibt er die Verwendung des Glüh eisens nach der Amputation vor, weil dies die allgemeine, altüberlieferte Methode sei. In seinem Urteil über Paré schließt er sich ebenfalls Gourmelen mit den alten Argumenten an, zurückgezogene Gefäße könne man nicht zum Unterbinden erreichen, auch beanspruche diese Methode Zeit und es sei nicht möglich, alle Gefäße gleichzeitig zu ligieren. Ferner bestehe die Gefahr, mit dem Faden das Gefäß zu durchschneiden oder auch den Nerv mitzufassen bzw. es könnten Konvulsionen entstehen.⁴ Daß hier mit keinem Wort auf die praktische Unterbindungstechnik eingegangen wird, verwundert nicht. Trotzdem weist noch fünfzig Jahre nach Feyens' Tod der Jenenser Professor R.W. Krause unter Berufung auf ihn das Verfahren des großen Franzosen zurück.⁵

-
1. J. Jessenius von Jessen, Anweisung zur Wundartzney Cap.21, Nürnberg 1674, S.182.
 2. T. Tandler, Diaskepseon cheirurgikon Dekas Cap.10, Wittenberg 1610, ohne Seitenzählung.
 3. D. Sennert, Institutionum medicae libri V, Lib.V, Pars I, Sect.II, Cap.13, Wittenberg 1644, S.1048.
 4. Th. Fienus, Libri chirurgici XII, de praecipuis artis chirurgicae controversis Tract.XI, Cap.8, Frankfurt 1649, S.96.
 5. R.W. Krause praes., Disputatio medica de sphacelo resp. H.J. Schmidt §30, Diss. Jena 1678, ohne Seitenzählung.

Unverhohlenes Lob zollt diesem aber wiederum Heinrich Meibom (1638-1700), an dessen Namen sich übrigens die Beschreibung der glandulae tarsales knüpft. Er war selbst kein Chirurg, folgert aber aus den Kreislaufverhältnissen den Nutzen der Ligatur und bezeugt, er habe sie von französischen und italienischen Chirurgen wiederholt glücklich ausführen sehen, während sie in Deutschland selten sei.¹

Ablehnung erfährt die Gefäßunterbindung dagegen wieder bei dem großen Systematiker Friedrich Hoffmann (1660-1741). So läßt er in einer Dissertation die Blutstillung nach der Amputation mit styptischem Wasser vorschreiben und macht der Ligatur die von Feyens bekannten Vorwürfe.² Obgleich Hoffmann nicht praktisch chirurgisch tätig war und seine Einstellung nicht als repräsentativ für das Verhalten der Chirurgen angesehen werden kann, dürfte sie im Einflußbereich dieses angesehenen Mannes der Gefäßunterbindung kaum förderlich gewesen sein.

Sehr ungeschlacht müssen noch viele der einfachen Barbierchirurgen vorgegangen sein. Die Gefäßligatur ist zwar durchweg bekannt, mit ihrer praktischen Anwendung kann es aber, wie schon Meibom betont, zunächst nicht allzu weit hergewesen sein. Der Königsberger Peter Bürger nennt sie bei der Amputation überhaupt nicht, ja hält sie sogar bei der altbekannten Aneurysmenoperation für zu gefährlich.³ Auch der berühmte preußische Feldscher Matthias Purmann (1648-1721) scheint sich nur im Angesicht des nahen Todes zu ihr durchzuringen.⁴ Nicht so ängstlich verhielt sich offenbar Georg

-
1. H. Meibom praes., De haemorrhagia resp. H. Rademin §42, Diss. Helmstedt 1684, ohne Seitenzählung.
 2. F. Hoffmann praes., De amputatione membrorum sphacelatorum resp. E. Barnstorff Cap.17, Diss. Halle 1696, ohne Seitenzählung; vgl. auch S.146.
 3. P. Bürger, Candidatus chirurgiae Teil I, Cap.22, Königsberg 1674, S.151 f.
 4. M.G. Purmann, Lorbeerkrantz oder Wundartzney Teil I, Cap.7, Frankfurt/Leipzig 1692, S.76 f; vgl. auch M.G. Purmann, Chirurgia curiosa Teil III, Cap.8, Frankfurt/Leipzig 1699, S.611 ff.

Gelmann, jedenfalls kennzeichnet er die Gefäßunterbindung als das sicherste Blutstillungsmittel und greift auch bei einem Mißerfolg nicht sogleich zu einer anderen Maßnahme, sondern empfiehlt jetzt das Gefäß freizulegen.¹ Johann Helffrich Jungk berichtet sogar, daß einige bei der Amputation die Gefäße unterbinden,² und wie in Frankreich scheint sich im Deutschland des ausgehenden 17. Jahrhunderts aus den verschiedenen Nuancen in der Einstellung zur Gefäßunterbindung erst allmählich die Tendenz zu ihrer Annahme herauszukristallisieren.

Die nämlichen Strömungen bei der Beurteilung der Ligatur lassen sich in den Niederlanden verfolgen. Neben der überheblichen Verachtung Parés durch den Chirurgieprofessor van Horne (1621-1670), der sich mit Gourmelen solidarisch erklärt,³ steht die Autoritätsgläubigkeit eines Frederic de Leauson, der sich in der Ablehnung Parés auf Galen beruft.⁴ Die nackte Angst des technischen Unvermögens dürfte dagegen Paul Barbettes (nach 1625) Schweigen über die Gefäßunterbindung bei der Amputation verursachen, denn er scheut diese Maßnahme selbst beim Aneurysma und hält hier die Ablösung der betroffenen Extremität für sicherer.⁵

Wie die Schüler Parés entscheidet sich auch der Arzt und Chirurg Cornelis Solingen (1641-1687) für die Unterbindung, greift aber gegebenenfalls zum Kauterium.⁶ Die gleiche

-
1. G. Gelmann, Dreyfache chirurgische Blumen, Frankfurt/Jena 1680, S.147 f; siehe auch S.264 und S.446.
 2. J.H. Jungk, Compendium chirurgiae manualis absolutum, Frankfurt/Nürnberg 1691, S.469.
 3. J. van Horne, Mikrotechne seu methodica ad chirurgiam introductio §32, Leiden 1663, S.137 f.
 4. F. de Leauson, Traité nouveau ou Methode briève et très facile pour aisement parvenir à la vraye Curation de plusieurs belles Operations en Chirurgie Cap.8, Genf 1674, S.186 f.
 5. P. Barbette, Chirurgische und anatomische Schriften... deutsch von Ph.J. Waldschmitt Buch I, Teil I, Cap.24, Frankfurt 1683, S.91 und Buch I, Teil II, Cap.16, S.170.
 6. C. Solingen, Handgriffe der Wund-Artzney, deutsche Ausg., Wittenberg 1712, S.392 ff.

Haltung kennzeichnet auch den Anatomieprofessor Munnicks (1652-1701).¹ J.B. Verduc erklärt die Ligatur am Ende des Jahrhunderts zur sichersten Blutstillungsmethode bei der Amputation und teilt gleichzeitig mit, die besten Chirurgen übten sie heutzutage.² Danach darf man wohl annehmen, daß sich auch in Holland diese Maßnahme trotz langer skeptischer Zurückhaltung allmählich durchgesetzt hat.

Um die gleiche Zeit (1696) veröffentlichte allerdings der Amsterdamer Chirurg Verduyn (etwa 1625- etwa 1700) seine Abhandlung über die Lappenamputation, als deren einen großen Vorteil er die Vermeidung der Unterbindung bezeichnete. Bei diesem Verfahren bewahrte er einen Weichteillappen, um ihn auf den Amputationsstumpf zu pressen und damit die Gefäße zu verschließen.³ Durch Verduyn kam die im übrigen schon früher empfohlene Methode ins Gespräch, erfuhr viel Widerspruch,⁴ aber auch einige Zustimmung⁵ und brachte die noch ungefestigte Stellung der Ligatur ins Wanken. So vertritt auch Ruysch (1638-1731) im 18. Jahrhundert noch dieses Vorgehen,⁶ und während de Gorter (1689-1762) wiederum allein auf die Torkularkompression vertraut,⁷ läßt sich erst bei van Gesscher (1736-1810) erkennen, daß sich die Ligatur endgültig eingebürgert hat.⁸

-
1. J. Munnick, *Cheirurgia Lib.I, Cap.17, §63, Amsterdam 1715, S.77.*
 2. J.B. Verduc, *Chirurgische Schriften, deutsch Leipzig 1712, S.125.*
 3. P.A. Verduin, *Diss. epistolaris de Nova Artuum decurtandum ratione, Amsterdam 1696, S.22.*
 4. L. Heister, *Chirurgie Teil II, Cap.35, Nürnberg 1763, S. 468; Nouveau Dictionnaire universel et raisonné de médecine de chirurgie et de l'art vétérinaire par une société de médecins, Paris 1772, Bd.1 S.142 ff; M. Puthod, Sur le même sujet (Amputation im Hüftgelenk) enthalten in S.F. Morand, Opusculs de chirurgie, Paris 1768, Teil 1 S.211.*
 5. G. La Faye, *Histoire de l'amputation à lambeau suivant la Méthode de Verduin et Sabourin..., Mémoire de l'académie royale de chirurgie 2(1753)243 ff; J.D. Gohl, Compendium oder kurze Anleitung zur Praxi Chirurgica, Nürnberg 1736, S.66; S. Pallas, Anleitung zur praktischen Chirurgie, Berlin 1777, S.355.*
 6. R. Ruysch, *Opera omnia anatomico-medico-chirurgica, Amsterdam 1737, Bd.1 Epistola Anatomica problematica XIV, S.15.*
 7. J. de Gorter, *Chirurgia repurgata III,5, Florenz 1745, S.124.*
 8. V. van Gesscher, *Abhandlung von der Notwendigkeit der Amputation, übers. von M. Mederer, Freiburg 1775, S.33 f.*

Wie bei den französischen, deutschen und holländischen Wundärzten, so spürt man auch in der englischen Chirurgie des 17. Jahrhunderts die Auseinandersetzung mit Paré, und ihre bedeutenden Vertreter Lowe (gest. 1612), Wiseman (1622-1676) und Boulton benutzen die Ligatur zwar ebenfalls nicht bei der Ablatio wegen Gangrän, aber mit der Amputation gesunder Gliedmaßen erhält sie auch hier ihre feste Indikation.¹

Dagegen beteiligt sich Italien ganz offensichtlich nicht an der Diskussion um die Gefäßunterbindung. Zweifellos wiegt dabei die Tatsache nicht gering, daß dort zu Beginn des Jahrhunderts der Glanz des Falloppio-Schülers Fabricius ab Aquapendente alles andere überstrahlte (1537-1619). Der in der Anatomie so verdienstvolle Mann, empfahl ein gänzlich anachronistisches Amputationsverfahren mit Durchtrennung im Abgestorbenen und anschließendem Brennen bis zur Schmerzempfindung. Da er so die Blutung überhaupt zu vermeiden gedachte, ist von Unterbindung bei diesem Vorgehen natürlich keine Rede und trotz der fortschrittlichen Haltung seines Lehrers stellt seine Ansicht eher einen Rückschritt dar.²

Die Autorität des Fabricius verhalf der Methode zu nicht geringem Ansehen; sein Landsmann Rossi ahmte sie bald nach und auch andernorts in Europa gewann sie Anhänger.³

Im übrigen bewegt sich die Erwähnung der Gefäßligatur in der italienischen Chirurgie immer noch in den alten Zusammen-

-
1. P. Lowe, A discourse of the whole art of chyrurgery IV,7, London 1654, S.90 ff; R. Wiseman, Severall chirurgicall treatises VI,2, London 1676, S.452 f; R. Boulton, A system of Rational and Practicall Chirurgery Teil III, Cap.8, London 1713, S.304 f.
 2. H. Fabricius ab Aquapendente, Opera chirurgica Pars I, Cap.96, Frankfurt 1620, S.395 f; vgl. auch Pars II, Lib.I, Cap.27, S.722 f; zu Falloppio siehe S.124 ff.
 3. P.M. Rossi, Consultationes et observationes selectae... Obs.13, Frankfurt 1676, S.165. Siehe dazu ferner H. Petraeus, Encheiridion chirurgicum Tract.X, Marburg 1617, S.292; P. Barbette, Chirurgische und anatomische Schriften... deutsch von Ph.J. Waldschmitt Buch I, Teil I, Cap.24, Frankfurt 1683, S.92.

hängen und spart nicht mit Zitaten aus Galen und Avicenna.¹ Selbst Marc Aurelio Severino (1580-1656) nennt bei der Amputation nur Kaustika,² und man muß zumindest annehmen, daß diese Indikation für die Unterbindung hier nicht alltäglich war, wenngleich man ihre praktische Anwendung, wie Meibom bezeugt, bei anderen Eingriffen nicht verlassen hatte.

Legten schon die chirurgischen Werke des ausgehenden 17. Jahrhunderts die Vermutung nahe, man habe immer öfter Gebrauch von der Gefäßligatur bei der Amputation gemacht, so findet diese Annahme in den ersten französischen Schriften des neuen Jahrhunderts ihre Bestätigung. Für Saviard (1656-1702) bedeutet das Unterbinden eine Selbstverständlichkeit.³ Dionis (vor 1673-1718) benutzt neben dem Rabenschnabel schon ein feineres Instrument, um die Gefäße hervorzuziehen: den "Valet à patin", eine Pinzette, die sich durch einen Ring feststellen läßt; im übrigen weist auch er darauf hin, daß die besten Chirurgen mit Hilfe der Ligatur die Amputationsblutung stillten. Als einzige Ausnahme nennt er die Praxis am Hôtel-Dieu in Paris, wo man Vitriolknöpfe benutzte.⁴

Bei der Aneurysmenbehandlung war Dionis allerdings bemüht, die Unterbindung zu vermeiden. Er hatte ganz offensichtlich die falsche Vorstellung, durch Kompress-

-
1. H. Fabricius ab Aquapendente, *Opera chirurgica Pars II*, Lib.II, Cap.10, Frankfurt 1620, S.815 ff; C. Magati, *De rara medicatione vulnerum libri duo I*, 63, Frankfurt 1733, S.450 ff; J. Colle Bellonensis, *Elucidarium chirurgicum...* Pars I, Cap.6, Venedig 1620, S.28; F. Peccetus, *Chirurgia II*, 45, Pavia 1697, S.290.
 2. M.A. Severino, *Synopseos chirurgiae libri sex Lib.I*, Amsterdam 1664, S.31 f.
 3. B. Saviard, *Nouveau recueil d'observations chirurgicales Obs.16*, Paris 1702, S.99 und *Obs.45*, S.214.
 4. P. Dionis, *Cours d'opérations de chirurgie démontrées au Jardin Royal Dém.9*, Paris 1716, S.621 f; den damaligen Gebrauch der Vitriolknöpfe am Hôtel-Dieu de Paris bestätigt auch J.L. Petit, *Traité des maladies chirurgicales*, Paris 1774, Bd.3 S.198.

sionsmethoden bleibe das Lumen und damit die Zirkulation in diesem Gefäß erhalten.¹

In den dreißiger Jahren versuchte dann Jean-Louis Petit (1674-1750), der berühmteste Chirurg seiner Zeit und Direktor der neugegründeten Académie royale de chirurgie die Kompression auch auf die Amputationsblutung auszudehnen, und seine Phantasie ließ ihn dazu eine komplizierte Maschine ersinnen. Er war der Ansicht, das Komprimieren fördere am ehesten die natürliche Blutstillung, die er sich nur durch einen verschließenden Thrombus vorstellte. Petits verallgemeinernde Empfehlung seines Kompressionsapparates stützte sich aber nur auf den Erfolg zweier Beispiele; im ersten Fall war der Patient ein Amputierter, dem nach rezidivierender Blutung die Gefäße durch Vitriol verbrannt waren, da man sie wegen seiner großen Schwäche nicht freizulegen wagte. Im zweiten Fall handelte es sich um die Blutstillung einer sklerotisch veränderten Arterie.²

Immerhin hatte sich die Unterbindung schon so bewährt, daß selbst Petit sie als das sicherste Mittel anerkennen und ihr unter bestimmten Umständen, z.B. in der Kriegschirurgie, den Vorrang einräumen mußte. Doch verleiht die Breite seiner Ausführungen der Kompression ein klares Übergewicht, und in diesem Sinne verstanden ihn auch seine Zeitgenossen. Bei seiner Autorität ist es nicht verwunderlich, daß offene Gegenstimmen zunächst unbeachtet blieben, wie jene Dissertation, mit der Gagnier schon 1734 Petit das Recht zur Verallgemeinerung seiner Beispiele absprach.³ Die Lobreden seiner Anhänger

-
1. P. Dionis, Cours d'opérations de chirurgie démontrées au Jardin Royal Dém.8, Paris 1716, S.591.
 2. J.L. Petit, Traité des maladies chirurgicales, Paris 1774, Bd.3 S.161 ff.
 3. Th.R. Gagnier praes., An in artuum excisione tutius a ligatura, quam ab alia compressionis specie sistitur sanguis? resp. L.F. Bellot, Diss. Paris 1734, enthalten in A. Haller, Disputationes physico-medico-anatomico-chirurgicae selectae, Neapel 1757, Bd.9 S.139 ff. Nach einem Zitat dieser Arbeit wurde in der französischen Literatur vergeblich gesucht.

Garengéot (1688-1759) und La Faye (1699-1781) über die Kompression beherrschten damals das Feld, aber auch sie bezeugen, daß die Ligatur die übliche Blutstillungsmethode bei der Amputation sei und wagen sie nicht in jedem Fall durch die Kompression zu ersetzen.¹

Von einer eigentlichen Verdrängung der Gefäßunterbindung kann man daher nicht sprechen, zumal sich ein anderer, weit über die Grenzen Frankreichs bekannter Chirurg, Henri François Le Dran (1685-1770), eindeutig für sie einsetzte. Darüber hinaus betont er ausdrücklich, daß die Kompression gleichermaßen wie die Unterbindung zum Gefäßverschluß führe, und zieht daher bei der Aneurysmenbehandlung die letztere vor.² Gerade der Ruf, die Gefäßdurchgängigkeit zu bewahren, sollte der Kompression in der Therapie der Pulsadergeschwulst bis weit in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts immer noch Anhänger gewinnen. Dies beweisen die Schriften Morands (1697-1773), Portals (1742-1832), Arnaud de Ronsils (gest. 1774) und Texiers, welche sich dazu des Eichenschwammes bedienten bzw. wie Arnaud eine besondere Kompressionsmaschine konstruierten.³ Erst Lassus und Deschamps wiesen diese durch den Leichenbefund nicht haltbare Vorstellung endgültig zurück.⁴

-
1. R.J. Croissant de Garengéot, *Traité des opérations de chirurgie*, Paris 1738, Bd.3 S.249; S.423 ff; S.440 f; G. La Faye, *Principes de chirurgie*, Paris 1746, S.280 f.
 2. H.F. Le Dran, *Traité ou reflexions, tirées de la pratique sur les playes d'armes a feu*, Paris 1740, S.64 ff; S.366 ff; S.347.
 3. F.S. Morand, *Sur un moyen d'arrêter le sang des artères sans le secours de la ligature*, *Mémoire de l'Académie royale de chirurgie* 2(1753)223; A. Portal, *Précis de chirurgie pratique*, Paris 1768, S.102 f; G. Arnaud de Ronsil, *Mémoires de chirurgie*, London 1768, Teil 1 S.199; J. Texier, *Diss. chirurgicale sur les différentes espèces d'anéurisme*, Paris 1787, S.38 f.
 4. P. Lassus, *De la médecine opératoire ou traité élémentaire des opérations de la chirurgie*, Paris 1794, Bd.2 S.412 ff; J.F.L. Deschamps, *Sur les playes des artères, La médecine éclairée par les sciences physiques* (ed. A.F. Fourcroy) 3(1792)67.

1760, also schon nach dem Tode Petits, setzt sein Schüler Claude Pouteau (1725-1775) der Blutstillungstheorie des Lehrers eine eigene entgegen. Er führt den Gefäßverschluß auf eine Gewebsschwellung zurück und erklärt die Gefäßumstechung unter Mitfassen von viel Gewebe, d.h. eine Spezialform der Umstechung, für das geeigneteste Mittel, diesen natürlichen Vorgang zu unterstützen. Sei dieses Verfahren aber nicht möglich ohne schmerzhaftes Gewebsspannung zu erzeugen, empfiehlt er den Kompressionsverband.¹ Die Überwindung eines solchen Ausweichens auf andere Methoden konnte nur in einer weiteren Verbesserung der Unterbindungstechnik selbst und dabei nicht zuletzt in einer zunehmenden Spezialisierung des Instrumentariums liegen, wie sie sich am Ende des Jahrhunderts schließlich mit Desault ankündigen sollte.²

Im Vergleich zur Praxis der Franzosen bestand auch bei den Deutschen zu Beginn des 18. Jahrhunderts noch eine ausgesprochene Scheu vor den technischen Schwierigkeiten der Gefäßunterbindung. Ein Wandel beginnt sich erst mit Lorenz Heister abzuzeichnen (1683-1758), der als akademischer Mediziner und Inhaber des Lehrstuhles für Chirurgie an der Universität Helmstedt die Wundheilkunde praktizierte und so der deutschen Chirurgie, die sich selbst weniger als die französische um eine Hebung ihres Niveaus bemühte, einen Anstoß von akademischer Seite gab. In seinen "Institutiones chirurgicae", die lange Zeit das chirurgische Standardwerk Europas waren, kennzeichnet er die Gefäßunterbindung wiederholt als sicherste Blutstillungsmethode bei der Amputation und Aneurysmenbehandlung, welche auch von den hervorragendsten

1. C. Pouteau, *Mélanges de chirurgie*, Lyon 1760, S.310; S.316 f; S.326.

2. Siehe später S.161.

Chirurgen geübt werde; allerdings beschränkt er diese Empfehlung auf große Gefäße und hält bei Unterarm- und Unterschenkelamputationen Vitriolknöpfe für ausreichend.

Zu Heisters Technik ist zu sagen, daß er vorzugsweise das Herausziehen des Gefäßes mit der Zange vor der Unterbindung oder Umstechung empfahl und sich dieses Vorgehen daher in Deutschland besonders einbürgerte.¹

Obgleich auch nach dem Erscheinen von Heisters Werk noch vor den praktischen Schwierigkeiten der Ligatur gewarnt wird,² mehren sich die Stimmen, die sie in seiner Nachfolge besonders für große Gefäße empfehlen.³ Allmählich findet also die hohe Sicherheit dieser Maßnahme immer größere Wertschätzung⁴ und um die Mitte des Jahrhunderts stellt sie sich bereits als selbstverständliches Verfahren bei der Amputation dar. Dies bezeugt der Gründer der Wiener Schule, Gerard van Swieten (geb. 1700), dem sich noch zahlreiche Autoren zwanglos zur Seite stellen lassen.⁵

-
1. L. Heister, Chirurgie Teil I, Buch I, Cap. 2, Nürnberg 1763, S. 62 und Teil II, Cap. 34, S. 461 ff. (Erste Edition des Werkes 1718). Die bei Heister abgebildeten Arterienfäßzangen weisen gegenüber denjenigen Parés keine prinzipiellen Verbesserungen auf.
 2. G.E. Stahl, Einleitung zur Chirurgie..., Leipzig 1730, S. 318; J. Juncker, Conspectus chirurgiae tam medicae, methodo stahliana, Halle 1731, S. 96.
 3. J.P. Roth, Sicherer und allzeit fertiger Chirurgus, Lübeck 1734, S. 331; S. 334 f; S. 639; J.J. Woyt, Abhandlung aller innerlichen und äußerlichen Krankheiten..., Leipzig 1753, S. 880.
 4. O.J. Wreden, Kurze doch deutliche Anweisung zur chirurgischen Praxin, Hannover 1732, S. 22 ff; J.Th. Eller, Vollständige Chirurgie, Berlin 1763, S. 254.
 5. G. van Swieten, Commentaria in Hermannii Boerhaave Aphorismos..., Lyon 1742, Bd. 1 S. 823 ff. Sein Lehrer Boerhaave hielt noch stärker am alten fest und stellte der Ligatur nach der Amputation Kauterium und Vitriol zur Seite (H. Boerhaave, Aphorismi de cognoscendis et curandis morbis... Aph. 471, Venedig 1741, S. 194). Erst in den Kommentaren van Swietens erfährt die Unterbindung ihre verdiente Anerkennung. Zur Erwähnung der Ligatur als gewöhnlicher Blutstillungsmethode vgl. ferner J.A. Oehme, Der expedite Feldchirurgus, Dresden/Leipzig 1744, S. 122; L. Muzell, Medizinische und chirurgische Wahrnehmungen, 2. Sammlung, Berlin 1764, S. 43 und S. 48.

Anders beim Aneurysma: Während man in Deutschland einerseits früher als in Frankreich das Anel'sche Verfahren aufnimmt,¹ scheint man doch im Gegensatz zu Heisters Empfehlung üblicherweise zuerst zur Kompression zu greifen, und es dürfte wie bei den Franzosen die Vorstellung bestanden haben, dadurch das Gefäßlumen zu erhalten, jedenfalls äußert sich Trew 1769 in diesem Sinne.²

Auch in der Behandlung der Amputationsblutung läßt sich eine Einflußnahme der tonangebenden französischen Chirurgie spüren. So empfiehlt Platner (1694-1747) beim Mißlingen der Unterbindung - nur für einen Sonderfall also - das Petit'sche Kompressionsverfahren,³ Heuermann (1722-1768) für die gleiche Situation den Eichenschwamm,⁴ und A.F. Pallas (1731-1812) hält die Ligatur oft für überflüssig und Kompression oder Eichenschwamm für ausreichend.⁵

Die Unzufriedenheit mit der im übrigen als sicherster Maßnahme anerkannten Unterbindung, die sich in der Flucht zu schwächeren, aber technisch ebenfalls verfeinerten Mitteln ausdrückt, kennzeichnet auch die Einstellung der drei preussischen Generalchirurgen Bilguer, Theden und Schmucker. Bilguer (1720-1796) sucht die Ligatur zu vermeiden, wenn Hoffnung auf eine primäre Wundvereinigung besteht. Im übrigen hält er in Anlehnung an Heister bei Unterarm- und Unterschenkelamputation die Kompression für ausreichend.⁶ Mit

-
1. Ch.E. Eschenbach, Anfangsgründe der Chirurgie..., Rostock 1746, S.115 (Kompression S.114); G. Heuermann, Abhandlungen der vornehmsten chirurgischen Operationen am menschlichen Körper, Kopenhagen/Leipzig 1756, Bd.2 S.226 (Kompression S.223 f.); J.Th. Eller, Vollständige Chirurgie, Berlin 1763, S.118 f. (Kompression S.117); zu Anels Vorgehen siehe S.161.
 2. Ch.J. Trew, Aneurysmatis spurii post venae basilicae sectionem orti historia et curatio, Nürnberg 1769, S.14.
 3. J.Z. Plattner, Gründliche Einleitung in die Chirurgie..., Leipzig 1770, S.183 f.
 4. G. Heuermann, Abhandlungen der vornehmsten chirurgischen Operationen am menschlichen Körper, Kopenhagen/Leipzig 1773, Bd.1 S.230.
 5. A.F. Pallas, Chirurgie oder Abhandlung von Äußerlichen Krankheiten, Berlin 1764, S.58 f.
 6. J.U. Bilguer, Anweisung zur ausübenden Wundarzneykunst in Feldlazarethen, Glogau/Leipzig 1763, S.236 und S.667 f.

geradezu leidenschaftlichem Haß gegen die grausame Arterienzange versucht Theden (1714-1779) die "Amputation nach gewöhnlicher Weise mit der Ligatur" zu umgehen und durch ein pyramidenförmiges Kompressionspolster die natürliche Zurückziehung der Gefäße zu unterstützen. Allenfalls bei hoher Verletzung der Arteria femoralis ist ihm der Zwang zur Ligatur denkbar.¹ Nüchterner als Theden spricht sich Schmucker (1712-1786) in diesem speziellen Fall klar für die Unterbindung aus, bedient sich aber ansonsten des nämlichen Kompressionsverfahrens, das durch beide in den preußischen Armeen allgemein geworden sei.²

In dieser Zeit der zunehmenden Verfeinerung von Unterbindungstechnik und -instrumentarium und der vereinfachten, sauberen Wundbehandlung³ hatte eine so aufwendige Methode, die gegebenenfalls mehr Geschick als die Unterbindung selbst erforderte, nicht die Kraft, ihre Schöpfer zu überleben. Das zeigt beispielhaft Mursinna (1744-1823), der unter Theden und Schmucker gelernt hatte und doch bei seinen Amputationen zu unterbinden pflegte;⁴ und in diesem Sinne äußern sich auch die hervorragenden Gestalten der deutschen Chirurgie am Ende des Jahrhunderts: der Vater der Süddeutschen Schule, K.C. von Siebold (1736-1807) und der Vertreter der Norddeutschen Schule A.G. Richter (1742-1812).⁵

-
1. J.Ch.A. Theden, Neue Bemerkungen und Erfahrungen zur Bereicherung der Wundarzneykunst und Arzneygelahrtheit, Berlin 1782, Teil 1, S.39 ff; S.246 ff.
 2. J.L. Schmucker, Vermischte chirurgische Schriften, Berlin/Stettin 1776, Bd.1 S.60 ff.
 3. J.Ch.A. Theden, Neue Bemerkungen und Erfahrungen zur Bereicherung der Wundarzneykunst und Arzneygelahrtheit, Berlin 1782, Teil 1 S.243 betont der Verfasser, daß die Wundeiterung nicht nötig sei.
 4. Ch.L. Mursinna, Neue medicinisch chirurgische Beobachtungen, Berlin 1796, S.158; S.166 f.
 5. K.C. Siebold, Chirurgisches Tagebuch, Nürnberg 1792, S.135; A.G. Richter, Observationes chirurgicae, Göttingen 1780, Bd.3 S.70 ff.

Anders als in Deutschland galt in England die Gefäßunterbindung schon im beginnenden 18. Jahrhundert als nächstliegende Blutstillungsmaßnahme bei der Amputation; dies machen die Schriften Cheseldens (1688-1752) und Atkins (geb. Ende des 17. Jahrh.) deutlich.¹ Schließlich wurde das beliebte chirurgische Lehrbuch von Cheseldens Schüler Samuel Sharp mit der nachdrücklichen Empfehlung, auch die kleinsten Gefäße zu unterbinden, wegweisend für die Praxis der Engländer.²

Nicht zuletzt dürfte in diesem Zusammenhang auch der Schule von Edinburgh ein entscheidender Einfluß auf die spätere Chirurgie zu danken sein. Zur Zeit ihrer größten Blüte, die Studenten aller Länder in Schottland sah, lehrten dort Alexander Monro Primus (1697-1767) und später sein Sohn Alexander Secundus (1733-1817).³ Sie betrieben Chirurgie auf exakter topographisch-anatomischer Basis, und es erstaunt nicht, daß sie ohne Scheu die Unterbindung bzw. Umstechung als einzig diskussionswürdige Maßnahme zur Blutstillung nach der Amputation und zur Aneurysmentherapie darstellen.⁴

In Edinburgh studierten Kirkland (1721-1798) und Aikin (1747-1822), in der folgenden Generation die Gebrüder Bell (John Bell 1763-1820; Charles Bell 1774-1842), und ihnen allen ist die Unterbindung als verlässlichste hämostyptische Methode selbstverständlich.⁵ Die beiden ersten

-
1. W. Cheselden, Anatomie des menschlichen Körpers übers. von A.F. Wolff, Göttingen 1790, S.179 und S.192; J. Atkins, The navy-surgeon: or a practical system of surgery, London 1734, S.117 f.
 2. S. Sharp, A treatise on the operations of Surgery, London 1761, S.208 f. und S.217 ff.
 3. A. Miles, The Edinburgh School of Surgery before Lister, London 1918, S.25 f. und S.47 ff; F.W. Rieppel, Die Blütezeit der Medizinschule von Edinburgh, Ciba Zeitschrift (Ausg. Basel) 10(1948)4181 ff.
 4. The works of Alexander Monro(Primus) published by his son Alexander Monro(Secundus), Edinburgh 1781, S.458 f; S.472 ff.
 5. Vgl. C. Bell, System der operativen Chirurgie, übers. von Dr. Kosmely, Berlin 1815, S.60 ff; S.296 ff; J. Bell, The Principles of Surgery, London 1826, Bd.1 S.246 f; zu Kirkland und Aikin siehe die folgenden Abschnitte.

schrieben ausführliche theoretische Erörterungen über den Blutstillungsmechanismus, den sie sich hauptsächlich in der Kontraktionskraft der Gefäße vorstellten. Doch bestimmt die Theorie hier nicht die Praxis wie bei den Franzosen Petit und Pouteau,¹ vielmehr dient sie eher als nachträgliche Bestätigung der dort gewonnenen Erfahrung und diese - so erklären beide - spricht seit langem für die Unterbindung.² Ähnliches darf für die theoretischen Äußerungen anderer Autoren gelten wie Gooch (gest. etwa 1770) und Bromfield (1712-1792).³

Die große Bedeutung, die man dem Erfahrungswissen beimißt, erklärt andererseits, daß sich neben der hohen Wertschätzung der Ligatur dennoch das Experimentieren mit anderen Methoden findet. Aikin selbst erprobte den Eichenschwamm sogar bei der Unterschenkelamputation,⁴ Ranby verwandte ihn an kleinen Gefäßen,⁵ Gooch bei Versagen der Ligatur. Nur für diesen Ausnahmefall läßt er auch die Petit'sche Kompressionsmaschine gelten; von einer Erhaltung des Gefäßlumens durch solches Vorgehen ist hier aber keine Rede;⁶ immerhin stellt Lambert 1764 unter diesem Gesichtspunkt die umschlungene Naht an großen Gefäßen zur Diskussion.⁷

1. Siehe: S.152 und S.154

2. Th. Kirkland, *An Essay on the Methods of Suppressing Haemorrhages from Divided Arteries*, London 1763, S.2 ff; S.12; J. Aikin, *Cases in Surgery with remarks*, Teil 1, to which is added *An essay on the ligature of arteries*, London 1770, S.180 ff; S.185.

3. B. Gooch, *A practical treatise on wounds and other surgical subjects*, London 1767, Bd.1 S.177; W. Bromfield, *Chirurgical observations and cases*, London 1773, Bd.1 S.154.

4. J. Aikin, *Cases in Surgery with remarks*, Teil 1, to which is added *An essay on the ligature of arteries*, London 1770, S.141; S.145; S.151; vgl. auch J. Warner, *Cases in surgery*, London 1760, S.308 f; S.312 f; S.332 f. räumt der Verfasser immerhin ein, daß bei Oberschenkelamputation der Eichenschwamm ungenügend sei.

5. J. Ranby, *The method of treating gunshot wounds*, London 1744, S.36.

6. B. Gooch, *A practical treatise on wounds and other surgical subjects*, London 1767, Bd.2 S.342 ff.

7. Extract of a letter from M. Lambert...to Dr. Hunter; giving an Account of a new Method of treating an Aneurysm, *Medical Observations and Inquiries* 2(1762)362 f.

Aber nicht nur in ihrem Ersatz durch andere Mittel sucht man die Mängel der Unterbindung zu umgehen, schon läuft parallel das Bestreben, die Methode selbst zu vervollkommen. Dieses findet seinen Niederschlag in den immer detaillierteren Ausführungsanweisungen, und ähnlich wie im übrigen Europa kommt man zum Gebrauch speziellerer Instrumente wie der Stielnadel oder dem scharfen Tenaculum von Bromfield.¹ Damit wird die Lösung von Blutstillungsproblemen immer häufiger möglich, ohne daß man die sicherste Methode aufgibt, wie es für die vergangenen Jahrhunderte so charakteristisch gewesen war.

Das 17. Jahrhundert hatte noch zwischen dem Gebrauch von Glüheisen und Ligatur geschwankt, und erst gegen sein Ende begann sich in den meisten Ländern eine verstärkte Neigung zum Unterbinden abzuzeichnen. Die lebhaftere Praxis dieser Maßnahme im Frankreich des beginnenden 18. Jahrhunderts erfuhr dann allerdings durch den einflußreichen Petit und seine ausdrückliche Empfehlung der Kompression eine Einschränkung, wobei der Vorstellung, mit Hilfe des Komprimierens den Gefäßquerschnitt zu erhalten, eine besondere Bedeutung zukam.

Auch in Deutschland, wo Heisters Einfluß der Ligatur zu größerem Ansehen verholfen hatte, und in England, wo Cheseldens Schüler und die Edinburger Schule zu ihrer Verbreitung beigetragen hatten, experimentierten verschiedene Chirurgen mit Kompressionsapparaten, Eichenschwamm u.a., um das Binden des Gefäßes in bestimmten Fällen zu umgehen. Gleichzeitig begann sich aber in der Bereicherung des Instrumentariums und in der Vervollkommenung der Ligaturtechnik die Überwindung dieser Ausweichmethoden anzukündigen.

1. Vgl. dazu B. Gooch, A practical treatise on wounds and other chirurgical subjects, London 1767, Bd.1, S.182; J. Aikin, Cases in Surgery with remarks, Teil 1, to which is added An essay on the ligature of arteries, London 1770, S.194 ff; W. Bromfield, Chirurgical observations and cases, London 1773, Bd.1 S.160 ff.

3. Anfänge der modernen Chirurgie

Technische Verbesserungen und eine erweiterte Indikationsstellung für die Gefäßunterbindung beschäftigten seit der Wende zum 19. Jahrhundert die besten Chirurgen Europas, denn Vitriol, Eichenschwamm und Kompression, mit denen bislang manche Wundärzte in einzelnen Fällen die Ligatur umgingen, ließen immer mehr ihren trügerischen Charakter erkennen. Führend war die Pariser Schule, denn diese hatte - was ohne Morgagni nicht denkbar wäre¹ - schon früh die pathologische Anatomie zur Grundlage ihrer Chirurgie gemacht. Desault (1744-1795), am Vorabend der französischen Revolution der erste Chirurg Europas, empfahl nachdrücklich, das Gefäß mit einer Pinzette hervorzuziehen und es allein d.h. ohne umgebendes Gewebe zu unterbinden. Zur Ligatur tiefliegender Gefäße, die noch Le Dran nur durch Freilegen vornehmen konnte, ersinnt er die "aiguille à ressort".² Auch den Schatz der Operationen bereichert er und belebt in Frankreich das zuerst am Anfang des Jahrhunderts von Anel (etwa 1788- nach 1722) angegebene Verfahren, ein Aneurysma allein durch Ligatur oberhalb des Tumors anzugehen, diesen aber nicht anzurühren.³ Außerdem empfahl er bei der Pulsadergeschwulst der Arteria axillaris oder iliaca externa die Ligatur nur unterhalb zu

-
1. G.B. Morgagni, Sitz und Ursachen der Krankheiten aufgespürt durch die Kunst der Anatomie, ausgewählt, übertragen, eingeleitet und mit Erklärungen versehen von M. Michler, Bern/Stuttgart 1967, S.23 (Huber's Klassiker der Medizin und Naturwissenschaften, Bd.X).
 2. Oeuvres chirurgicales...de P.J. Desault par X. Bichat, Paris 1813, Bd.2 S.548 f; S.560; bei der "aiguille à ressort" handelt es sich um eine Kanüle, die einen elastischen Stab führt, an dessen Ende eine Öse ist. Vgl. auch H.F. Le Dran, Traité ou reflexions, tirées de la pratique sur les playes d'armes a feu, Paris 1740², S.64.
 3. D. Anel, Suite de la nouvelle méthode de guérir les fistules lacrimales, Turin 1714, S.257 ff; Oeuvres chirurgicales...de P.J. Desault par X. Bichat, Paris 1813, Bd.2 S.568.

legen, ein Verfahren, das Deschamps, einer der Chirurgen Napoleons, in die Praxis umsetzte.¹

Dieser führte auch 1792 die erste erfolgreiche Operation nach Hunter in Frankreich aus, indem er zur Behebung eines Aneurysma an der Arteria poplitea die Arteria femoralis etwa in der Mitte des Oberschenkels unterband.² Weiterhin rührt von ihm die "Deschamps-Nadel" her, welche seitlich gebogen ist und mit langem Griff den Faden in der Tiefe um das Gefäß führen kann. Darüber hinaus erdachte er ein Instrument, um auf breiter Fläche das Gefäß abzuplatten statt nur mit schmalem Ligaturfaden eine ringförmige Umschnürung zu erzielen: das "serre-artère".³

Wie Deschamps gehörte auch Jean Dominique Larrey (1766-1842) zu den Chirurgen des großen Korsen. Er gilt als Begründer der neueren Kriegschirurgie und seine Praxis ist durch die Erfahrungen im Felde geprägt. Diese hatten ihn gelehrt, daß die Gefäßligatur während des Transportes der Soldaten oft abgerissen wird, und nun die Gefahr einer sekundären Hämorrhagie droht. Er kommt daher zu dem Entschluß, die Fäden nicht mehr lang aus der Wunde heraushängen zu lassen, sondern sie kurz oberhalb des Knotens abzuschneiden und in der Wunde zu belassen.⁴ Das Motiv für sein Handeln liegt zwar nur in der äußeren Situation begründet und ist damit nicht

-
1. Oeuvres chirurgicales...de P.J. Desault par X. Bichat, Paris 1813, Bd.2 S.570 f; J.F.L. Deschamps, Observations et reflexions sur un anévrysme vrai de la partie supérieure de l'artère fémorale, Recueil périodique de la société de médecine de Paris 5(1799)192 ff.
 2. J.F.L. Deschamps, Sur un anévrysme de l'artère poplitée, opéré suivant la méthode de M. Jean Hunter, La médecine éclairée par les sciences physiques (ed. A.F. Fourcroy) 4(1792)299 ff; vgl. J. Hunter S.164.
 3. J.F.L. Deschamps, Sur un anévrysme de l'artère poplitée, opéré suivant la méthode de M. Jean Hunter, La médecine éclairée par les sciences physiques (ed. A.F. Fourcroy) 4(1792) 420, richtig 320 (Nadel) und J.F.L. Deschamps, Sur les playes des arteres, La médecine éclairée par les sciences physiques (ed. A.F. Fourcroy) 3(1792)94 (serre-artère).
 4. D.J. Larrey, Mémoires de chirurgie militaire et campagnes, Paris 1812, Bd.4 S.314 ff. Siehe auch später S.165.

identisch mit dem, welches später zu entsprechendem Vorgehen veranlaßte, doch dürften einzelne gute Erfahrungen in dieser kriegschirurgischen Praxis anregend für das spätere Experiment im Frieden gewesen sein.

Neben den Änderungen am Unterbindungsakt selbst, setzte man aber die größten Erwartungen in die Verbesserung des Instrumentariums. Dies geht daraus hervor, daß z.B. Boyer (1757-1833) eine eigene Abhandlung über die beste Nadelform zur Umstechung schrieb,¹ und daß Dupuytren (1777-1835), Sanson (1790-1841) und Bégin (1793-1859) auf die Existenz verschiedener Formen und Größen der Arterienpinzette hinwiesen.² Diese waren damals auch bei den Deutschen vorzüglich in Gebrauch, bis die moderne Arterienklemme sie in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts allmählich zu verdrängen begann.³ In England zog man dagegen das Bromfield'sche Tenaculum in seinen verschiedenen Modifikationen vor.⁴

-
1. A. Boyer, *Mémoire sur la meilleure forme des aiguilles propres à la réunion des plaies et à la ligature des vaisseaux...*, *Mémoire de la société médicale d'émulation* 3(1800)79 ff.
 2. *Leçons orales de clinique chirurgicale faites à l'Hôtel-Dieu de Paris par G. Dupuytren recueillies et publiées par A. Paillard et Marx*, Paris 1839, Bd.6 S.38; L.J. Sanson, *Des hémorrhagies traumatiques*, *Concours pour une chaire de clinique chirurgicale vacante à la faculté de médecine de Paris*, Paris 1836, S.146; L.J. Bégin, *Nouveaux éléments de chirurgie et de médecine opératoire*, Paris 1838, Bd.2 S.70.
 3. Vgl. dazu J.N. Rust, *Theoretisch-praktisches Handbuch der Chirurgie*, Art. Forceps, Berlin/Wien 1832, Bd.7 S.284 ff. und Art. *Ligatura vasorum*, Berlin/Wien 1833, Bd.10 S.586 f; C. Textor, *Grundzüge zur Lehre der chirurgischen Operationen*, Würzburg 1835, S.388; F.v.Pitha/ Th.Billroth, *Handbuch der allgemeinen und speziellen Chirurgie*, Erlangen 1865, Bd.1 Abt.1 S.158 f; zur Arterienklemme vgl. F.v.Esmarch/E.Kowalzig, *Handbuch der Kriegschirurgischen Technik*, Kiel/Leipzig 1894, Bd.2 S.75, Fig.128 und Ph. Bockenheimer, *Allgemeine Chirurgie*, Leipzig 1914, S.100 f. Siehe auch Abb.6 S.145.
 4. B. Bell, *A system of surgery*, Edinburgh 1789, Bd.6 S.342 und S.348 f; Ch. Bell, *System der operativen Chirurgie*, übers. von Dr. Kosmely, Berlin 1815, S.39 f.

Dort begründete John Hunter (1728-1793) die moderne Entzündungslehre und schuf so die Grundlage für ein besseres Verständnis der Heilungsvorgänge nach der Gefäßunterbindung. Besondere Berühmtheit erlangte er aber durch die Unterbindung der Arteria femoralis mit vierfacher, mäßig fester Ligatur zur Heilung des Aneurysma an der Arteria poplitea, ein Vorgehen, das noch heute mit seinem Namen verbunden ist.¹

Die Hunter'sche Operation und auch schon Anels Verfahren können als Sonderform der Ligatur am Ort der Wahl bezeichnet werden, und Charles Bell bezeugt, daß diese Maßnahme jetzt auch bei rezidivierender Amputationsblutung eine Rolle spielt.²

Wie in Frankreich experimentiert man auch hier mit der Unterbindung selbst größter Gefäße. So gab Jacob (1790-1874) die Ligatur der Arteria subclavia an, Cooper (1768-1841) unterband als erster die Aorta abdominalis. Besonderes Aufsehen erregte die erfolgreiche Ligatur der Arteria iliaca externa wegen eines hohen Aneurysma der Arteria femoralis durch Abernethy (1764-1831).³

Neben den Engländern verdient noch Antonio Scarpa (1752-1832) aus Italien Erwähnung, der als Schüler Morgagnis von der pathologischen Anatomie herkam und weit über die Grenzen seines Vaterlandes Berühmtheit erlangte. Er empfahl als beste

-
1. An Account of Mr. Hunter's Method of performing the Operation for the Popliteal Aneurism, communicated...by Mr. E. Home, The London Medical Journal 7(1786)394 f. Vgl. auch J. Hunter, Versuche über das Blut, die Entzündung und die Schußwunden, deutsch Leipzig 1797, Teil 2 S.29.
 2. Ch. Bell, System der operativen Chirurgie, übers. von Dr. Kosmely, Berlin 1815, S.37 f. und S.283 ff.
 3. A. Jacob, De aneurismate praesertim arteria subclavia oriente, Diss. Edinburgh 1814, S.13 ff; A. Cooper, Denkschrift über die Unterbindung der Aorta abdominalis, deutsch von A. Carus, Leipzig 1824, S.33; J. Abernethy, Case of Femoral Aneurism, reaching as high as Poupert's Ligament, cured by tying the External Iliac Artery, Edinburgh Medical and Surgical Journal 3(1807)46 ff.

Art der Unterbindung ausdrücklich die Ligatur über einem mit Cerat bestrichenen Leinenzylinder und löste sie nach drei bis vier Tagen, um ihre Vereiterung oder ihr Einwachsen zu verhindern.¹ Fand dieses umständliche Verfahren, dessen Vorform sich schon in der italienischen Renaissance nachweisen ließ,² auch keine allgemeine Verbreitung, so kann man doch Scarpa nicht absprechen, daß er damit einen Beitrag zur größeren Sicherheit von Unterbindung und Wundheilung leisten wollte.

Die Eiterung, die der Morgagni-Schüler umgehen wollte, galt überhaupt immer weniger als unabdingbarer Begleitumstand der Wundheilung. Man suchte sie zuerst durch kurzes Abschneiden eines Fadenendes,³ bald aber schon durch Einschluß der Ligatur in der primären Wundnaht zu vermeiden. Neben anderen erprobten Lawrence (1783-1867) und Cooper verschiedenes Fadenmaterial in der Hoffnung, einen resorbierbaren Stoff zu finden, nahmen aber wegen der häufigen Abszeßbildung schließlich wieder Abstand vom Wundverschluß über der Gefäßunterbindung.⁴

1. A. Scarpa, Abhandlung über die Unterbindung der bedeutenden Schlagadern der Gliedmaßen..., deutsch von F. Parrot, Berlin 1821, S.5 ff.

2. Vgl. das Vorgehen Ferris S.121 f.

3. Vgl. L.J. Bégin, Nouveaux éléments de chirurgie et de médecine opératoire, Paris 1838, Bd.2 S.72; P.J.M. Manec, Traité théorique et pratique de la ligature des artères, Paris 1832, S.11.

4. W. Lawrence, Further observations on the ligature of arteries..., Medico-chirurgical Transactions 8,III(1817)492 ff; A. Cooper, Denkschrift über die Unterbindung der Aorta abdominalis, deutsch von A. Carus, Leipzig 1824, S.44 ff.

Nun drohte aber die Wundeiterung und nicht zuletzt die Ahnung, daß hier wohl häufig die Eintrittspforte der Sepsis zu suchen sei,¹ sogar von der Gefäßligatur wegzuleiten. Velpeau (1795-1867) versuchte selbst bei großen Gefäßen wie der Arteria femoralis mit der Torsion auszukommen, um eine Wundheilung per primam zu erzielen, doch führten die Mißerfolge ihn und seine Nachahmer bald zur Unterbindung zurück.²

Die Fortschritte in der Ligaturtechnik und die Vielfalt der Instrumente, welche hauptsächlich der Pariser Schule und der englischen Chirurgie zu danken waren, hatten das Vertrauen in die Unterbindung gefestigt. Die damals nicht ganz vermeidbare Komplikation der Wundeiterung veranlaßte zwar nochmals den Versuch, die Ligatur durch die Torsion zu ersetzen, doch vermochte diese gegenüber der größeren Sicherheit des Unterbindens nicht mehr zu überzeugen. Als daher Sanson 1836 mit seiner Abhandlung über die traumatischen Blutungen und der klaren Darstellung der Gefäßunterbindung als Methode der Wahl einen chirurgischen Lehrstuhl bei der Pariser Fakultät gewann,³ dürfte darin auch die allgemeine Anerkennung zum Ausdruck gekommen sein, die diese Methode damals erreicht hatte und die seitdem unter dem Schutze von Allgemeinnarkose, Anti- und Asepsis und in jüngster Zeit der antibiotischen Therapie nur weiter gestiegen ist, sodaß man mit Recht behaupten darf, die gesamte moderne Chirurgie sei ohne Gefäßunterbindung nicht mehr denkbar.

-
1. J. Rochard, *Histoire de la chirurgie française au XIXe siècle*, Paris 1875, S.574 f.
 2. A. Velpeau, *Remarques historiques et critiques sur les moyens hémostatiques à la suite de l'amputation des membres*, *Revue médicale*, Paris 1832, T.I, S.388 ff; vgl. auch C. Textor, *Grundzüge zur Lehre der chirurgischen Operationen*, Würzburg 1835, S.48 f.
 3. L.J. Sanson, *Des hémorrhagies traumatiques*, *Concours pour une chaire de clinique chirurgicale vacante à la faculté de médecine de Paris*, Paris 1836, S.145 ff.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit geht der Frage nach, ob sich die Meinung heute noch aufrechterhalten läßt, daß die systematische Anwendung der Gefäßunterbindung eine Errungenschaft der Neuzeit sei, während sie bei den alten Chirurgen allenfalls auf dem Papier gestanden habe bzw. nur sehr selten geübt worden sei. Durch die ergänzende Berücksichtigung der veterinärhistorischen Literatur neben der humanmedizinischen konnte gezeigt werden, daß sich die Ligatur in der alexandrinischen operativen Chirurgie entwickelt und dort schon in fest umrissenen Operationsverfahren einen Platz gefunden hatte. Diese wurden größtenteils auch noch in Byzanz geübt, und durch die Araber dem Abendland vermittelt. Hier fand die Unterbindung zuerst in der süditalienischen Human- und Veterinärchirurgie stärkere Beachtung, und ihre Pflege erreichte den mittelalterlichen Höhepunkt, als der Franzose Henri de Mondeville nach der Amputation neben anderen Mitteln auch die Ligatur benutzte. Während die Bologneser Schule sie zeitweise offenbar nur literarisch tradierte, waren es später die chirurgisch tätigen italienischen Akademiker der beginnenden Renaissance, die neue Unterbindungstechniken und -indikationen und damit die Voraussetzungen für Ambroise Paré schufen. Seine klare und abschließliche Empfehlung der Ligatur besonders bei der Amputationsblutung erfuhr in der Folgezeit eine wechselnde Beurteilung, bis sie allmählich durch weitere Verbesserungen von Technik und Instrumentarium ihre größere Zuverlässigkeit gegenüber anderen Mitteln beweisen konnte.

Quellenverzeichnis

(Die römischen Ziffern hinter dem Werk geben jeweils das Buch, die arabischen das Kapitel an. Wo die Seitenzahl der Quelle angegeben ist, wurde ein p vor die arabische Ziffer gesetzt. Die Verweiszahlen hinter dem Doppelpunkt entsprechen der Seitenzahl in der Arbeit.)

J. Abernethy, Case of Femoral Aneurism, reaching as high as Poupart's Ligament, cured by tying the External Iliac Artery (Edinburgh Medical and Surgical Journal 3(1807)46 ff.)

p.46 ff. : 164

Abu Bekr ibn Bedr, Die Tierheilkunde des Abu Bekr ibn Bedr (Ed. R. Froehner, Veterinärhistorisches Jahrbuch 6(1931)1 ff.)

p. 1 f. : 58

p. 3 : 59

p.78 : 58

p.80 : 59

Abubetri Rhazae Momethi ad Mansorem (Basel 1544)

VII, 3 : 48

VII,20 : 49

Abubetri Rhazae Momethi liber divisionum (Basel 1544)

I,139 : 47 f.

Abulcasis, Chirurgia (Straßburg 1544)

I,58 : 56

II, 3 : 56

II,26 : 68

II,49 : 57

II,85 : 56

II,87 : 68

II,89 : 57

II,96 : 51

Abulcasis, Methodus medendi (Basel 1541)

I,57 : 56

II, 3 : 56

II,49 : 57

II,84 : 57

La chirurgie d'Abulcasis (Ed. L. Leclerc, Paris 1861)

I,56 : 56

II, 3 : 56

II,26 : 68

II,49 : 57

II,84 : 57

II,85 : 56

II,87 : 68

II,89 : 57

II,96 : 51

Aetius (CMG VIII,2)

VII,92 : 30

Aetius (Basel 1549, lat. Ausg.)

XIV, 6 : 34

XIV,51 : 14 ff; 26; 30

Aetius (Ed. S. Zervos, Athen 1909)

XV, 9 : 31

J. Aikin, Cases in Surgery with remarks, vol.1, to which is added An essay on the ligature of arteries (London 1770)

p.141 : 159

p.145 : 159

p.151 : 159

p.180 ff. : 159

p.185 : 159

p.194 ff. : 160

'Alf ibn al-'Abbâs s. Haly filius abbas

D. Anel, Suite de la nouvelle méthode de guérir les fistules lacrimales (Turin 1714)

p.257 ff. : 161

G. Arnaud de Ronsil, Mémoires de chirurgie (London 1768, vol.1)

p.199 : 153

J. Atkins, The navy-surgeon: or a practical system of surgery (London 1734)

p.117 f. : 158

Avicenna, Liber canonis (Venedig 1564, vol.2)

1.IV, fen 4, tract.2, c.16-18 : 53 ff.

P. Barbette, Chirurgische und anatomische Schriften...

(deutsch von Ph.J. Waldschmitt, Frankfurt 1683)

1.I, pars I, c.24 : 148; 150

1.I, pars II, c.16 : 148

L.J. Bégin, Nouveau élémens de chirurgie et de médecine opératoire (Paris 1838, vol.2)

p.70 : 163

p.72 : 165

B. Bell, A system of surgery (Edinburgh 1789, vol.6)

p.342 : 163

p.348 f. : 163

C. Bell, System der operativen Chirurgie (übers. von Dr. Kosmely, Berlin 1815)

p. 37f. : 164

p. 39 : 163

p. 6off. : 158

p.283ff. : 164

p.296ff. : 158

J. Bell, The Principles of Surgery (London 1826, vol.1)

p.246 f. : 158

A. Benivieni, De abditis nonnullis ac mirandis morborum et sanationum causis (Florenz 1507)

c.68 : 115

L. Bertapalia(!), Chirurgia (angebunden an Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513)

tract.I, c.20 : 113

J.U. Bilguer, Anweisung zur ausübenden Wundarzneykunst in
Feldlazarethen (Glogau/Leipzig 1763)

p.236 : 156

p.667 f. : 156

Ph. Bockenheimer, Allgemeine Chirurgie (Leipzig 1914)

p.100 f. : 163

p.145 : 163

H. Boerhaave, Aphorismi de cognoscendis et curandis morbis
(Venedig 1741)

Aph.471 : 155

R. Boulton, A system of Rational and Practical Chirurgery
(London 1713)

pars III, c.8 : 150

A. Boyer, Mémoire sur la meilleure forme des aiguilles
propres à la réunion des plaies et à la ligature des
vaisseaux...(Mémoire de la société médicale d'émulation
3(1800)79 ff.)

p.79 ff. : 163

W. Bromfield, Chirurgical observations and cases (London
1773, vol.1)

p.154 : 159

p.160 ff. : 160

Bruno Longoburgensis, Chirurgia magna (angebunden an
Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513)

I,12 : 73

Bruno Longoburgensis, Chirurgia parva (angebunden an
Chirurgia Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513)

c.7 : 73

H. Brunschwig, Das Buch der Cirurgia (München 1911, Faks.
d. Ausg. Straßburg 1497)

tract.II, c.4 : 104

tract.II, c.6 : 103 f; 106

P. Bürger, Candidatus chirurgiae (Königsberg 1674)
pars I, c.22 : 147

Celsus (CML I, Ed. F. Marx)

V ,26,21 : 5; 8; 14

V ,26,22 : 25

VII, 5 : 51

VII,19, 3 : 5

VII,19, 8 : 8

VII,22, 2 : 22

VII,22, 3 : 6; 12; 65

VII,22, 5 : 7

VII,24 : 6

VII,33, 1 : 8

J. de la Charrière, Tractatus operationum chirurgicarum
(deutsch Frankfurt o.J., lat. Ausg. zuerst erschienen
Paris 1690)

c.36 : 143

W. Cheselden, Anatomie des menschlichen Körpers (übers. von
A.F. Wolff, Göttingen 1790)

p.179 : 158

p.192 : 158

Claudius Hermerus, Mulomedicina Chironis (Ed. E. Oder,
Leipzig 1901)

II,19 : 43

J. Colle Bellonensis, Elucidarium chirurgicum (Venedig 1620)
pars I, c.6 : 151

L.J.M. Columella, De re rustica (The Loeb Classical Library
ed. H.B. Ash, Cambridge/Mass. 1948, vol.1)

I,1,14 : 41

L.J.M. Columella, De re rustica (The Loeb Classical Library
ed. Forster/Heffner, Cambridge/Mass. 1954, vol.2)

VII,10,2 : 41

B. Compérat, Réplique à une apologie publiée soubz le nom de
M. Ambroise Paré, chirurgien à Paris, contre Etienne Gourme-
len, docteur régent en la faculté de Paris (Paris 1647)

p.7 ff. : 139

Constantinus Africanus, Post Hippocratem et Galenum Opera,
liber de chirurgia (Basel 1536-1539)

c. 4 : 63

c. 5 : 62

c. 7 : 61

c.19 : 63

Constantinus Africanus, Eine bisher unveröffentlichte latei-
nische Version der Chirurgie der Pantegni...(Ed. J.L. Pagel,
Sonderdruck aus Archiv für klinische Chirurgie 81,I(1906)1 ff.)

p. 9 : 62 f.

p.10 : 61

p.14 : 63

p.24 f. : 61

A. Cooper, Denkschrift über die Unterbindung der Aorta
abdominalis (deutsch von A. Carus, Leipzig 1824)

p.33 : 164

p.44 ff. : 165

Corpus Hippocraticum

De locis in homine (Ed. E. Littré, Amsterdam 1962 (Paris 1849),
vol.6)

c.40 : 4

De octimestri partu (CMG I 2,1; Ed. E. Littré, Amsterdam 1962
(Paris 1851), vol.7)

c.3 : 1

De superfoetatione (Ed. E. Littré, Amsterdam 1962 (Paris
1853), vol.8)

c.15 : 1

De vict. in acut. (Ed. H. Kühlewein, Leipzig 1894, vol.1)

c. 6 : 4

c.37 : 4

Corpus Hippocraticum (Forts.)

Epid. (Ed. E. Littré, Amsterdam 1962 (Paris 1846), vol.5)

1.VI, sect.VII, c.2 : 2; 34

Epid. (Ed. A. Foesius, Genf 1662, vol.2)

1.VI, sect.VII, c.3 : 3

Prorrhetikon (Ed. E. Littré, Amsterdam 1962 (Paris 1846), vol.5)

I,41; 51; 88 : 4

J. Dalechamps, Chirurgie françoise (Lyon 1573)

c.84 : 139

P.J. Desault, Oeuvres chirurgicales...(Ed. X. Bichat, Paris 1813, vol.2)

p.548 f. : 161

p.560 : 161

p.568 : 161

p.570 f. : 162

J.F.L. Deschamps, Observations et reflexions sur un anévrysme vrai de la partie supérieure de l'artère fémorale (Receuil périodique de la société de médecine de Paris 5(1799)192 ff.)

p.192 ff. : 162

J.F.L. Deschamps, Sur les playes des artères, La médecine éclairée par les sciences physiques (ed. A.F. Fourcroy) 3(1792)67 ff.)

p.67 : 153

p.94 : 162

J.F.L. Deschamps, Sur un anévrysme de l'artère poplitée, opéré suivant la méthode de M. Jean Hunter, La médecine éclairée par les sciences physiques (ed. A.F. Fourcroy) 4(1792)299 ff.)

p.299 ff. : 162

p.420 : 162

P. Dionis, Cours d'opérations de chirurgie démontrées au Jardin Royal (Paris 1716)

Dém.8 : 152

Dém.9 : 151

G. Dupuytren, Leçons orales de clinique chirurgicale faites à l'Hôtel-Dieu de Paris (Ed. A. Paillard et Marx, Paris 1839, vol.6)

p.38 : 163

J.Th. Eller, Vollständige Chirurgie (Berlin 1763)

p.117 ff. : 156

p.254 : 155

Ch.E. Eschenbach, Anfangsgründe der Chirurgie...(Rostock 1746)

p.114 f. : 156

F.v.Esmarch/E.Kowalzig, Handbuch der Kriegschirurgischen Technik (Kiel/Leipzig 1894⁴, vol.2)

p.75 : 144; 163

H. Fabricius ab Aquapendente, Opera chirurgica (Frankfurt 1620)

pars I, c.96 : 150

pars II, l. I, c.27 : 150

pars II, l.II, c.10 : 151

W. Fabry van Hilden s. G.F. Hildanus

G. Falloppio, Opera omnia (Frankfurt 1600)

vol.2, tract.VII, c.10 : 125 ff.

vol.2, tract.IX, c.16 : 128

J. Fernelius, Universa medicina, Methodus medendi (Paris 1567)

l.II, c.18 : 133

Th. Fienus, Libri chirurgici XII, de praecipuis artis chirurgicae controversis (Frankfurt 1649)

tract.XI, c.8 : 146

P. Franco, Traité des hernies...(Paris 1964, Faks. d. Ausg. Lyon 1561)

c. 19 : 132

c. 25 : 132

c. 95 : 132

c.103 : 132

Galen, De methodo medendi (Ed. C.G. Kühn, Hildesheim 1965 (Leipzig 1825), vol.X)

V , 3 : 16; 25 f; 28; 30; 54 f.

V , 4 : 28

V , 7 : 28; 55

VI , 4 : 26; 49

XIII,22 : 27; 56; 83

Galen, De venae sectione adversum Erasistratum (Ed. C.G. Kühn, Hildesheim 1965 (Leipzig 1826), vol.XI)

c.23 : 26

R.J. Croissant de Garengot, Traité des opérations de chirurgie (Paris 1738, vol.3)

p.249 : 153

p.423 ff. : 153

p.440 f. : 153

G. Gelmann, Dreyfache chirurgische Blumen (Frankfurt/Jena 1680)

p.147 f. : 148

p.264 : 148

p.446 : 148

H. v. Gersdorff, Feldbuch der Wundarznei (Darmstadt 1967, Faks. d. Ausg. Straßburg 1517)

tract.II, c. 8 : 106

tract.II, c.13 : 108

tract.II, c.23 : 107

D. van Gesscher, Abhandlung von der Notwendigkeit der Amputation (übers. von M. Mederer, Freiburg 1775)

p.33 f. : 149

A. Gessner, De chirurgia scriptores optimi (Zürich 1555)

p.114 f. : 132

p.212 : 117

p.226 : 118

p.258 : 123

p.294 : 121 f.

J.D. Gohl, Compendium oder kurze Anleitung zur Praxi

Chirurgica (Nürnberg 1736)

p.66 : 149

B. Gooch, A practical treatise on wounds and other chirurgical subjects (London 1767 voll.1 und 2)

vol.1, p.177 : 159

vol.1, p.182 : 160

vol.2, p.342 ff. : 159

J. de Gorter, Chirurgia repurgata (Florenz 1745)

III,5 : 149

E. Gourmelen, Curiosolitae Parisiensis medici chirurgicae artis...libri III (Paris 1580)

l.II : 29; 139

J. Guillemeau, La chirurgie françoise, receuillie des anciens médecins et chirurgiens (Paris 1594)

l.X, tract.VII, c.5 : 140

Guy de Chauliac, Chirurgia edita anno Domini 1363

(Venedig 1513)

tract.III, doctr.I, c.3 : 100

tract.VI, doctr.I, c.8 : 100

A. Haller, Disputationes physico-medico-anatomico-chirurgicae selectae (Neapel 1757, vol.9)

p.139 ff. : 152

Haly filius abbas, Liber totius medicinae...(Liber regius),
Liber practice (Lyon 1523)

IX, 4 : 49; 63

IX, 5 : 50; 62

IX, 7 : 50; 61

IX, 11 : 50

IX, 15 : 51; 63

IX, 49 : 50; 61

IX, 64 : 50; 61

IX, 65 : 52

Heinrich v. Pfolsprundt, Buch der Bündth-Ertznei (Ed. H.
Haeser u. A. Middeldorpf, Berlin 1868)

p.XVIII f. : 103

L. Heister, Chirurgie (Nürnberg 1763)

pars I, 1.I, c. 2 : 155

pars II, c.34 : 155

pars II, c.35 : 149

Henri de Mondeville, Chirurgia (Ed. J.L. Pagel, Archiv für
klinische Chirurgie 40(1890)253 ff.)

tract. II, doctr.I, declarationes praeambulae : 85

tract. II, doctr.I, c.1, pars 1 : 93

tract. II, doctr.I, c.1, pars 2 : 93; 96

tract. II, doctr.I, c.1, declarationes ad partem 2

: 85 ff; 93;

95; 99

tract. II, doctr.I, declarationes praeambulae ad c.7

: 87 f; 91;

121

tract.III, doctr.I, c.6 : 94

G. Heuermann, Abhandlungen der vornehmsten chirurgischen
Operationen am menschlichen Körper (Kopenhagen/Leipzig 1773,
vol.1 und Kopenhagen/Leipzig 1756, vol.2)

vol.1, p.230 : 156

vol.2, p.223 f. : 156

vol.2, p.226 : 156

G.F. Hildanus, Des weitberühmten G.F. Hildanus...ganzes Werk und aller Bücher soviel deren vorhanden...Gründlicher Bericht von dem heißen und kalten Brand (Ed. F. Greiff, Frankfurt 1652)

c.19 : 144

F. Hoffmann praes., De amputatione membrorum sphacelatorum resp. E. Barnstorff (Diss. Halle 1696)

c.17 : 147

J. Holder, Dialogus, ein nützliche und wahrhaftige Beschreibung eines rechten Wundartztes (Frankfurt 1592)

fol.20 r : 109

fol.26 r : 109

E. Home, An Account of Mr. Hunter's Method of performing the Operation for the Popliteal Aneurism communicated...by Mr.

E. Home (The London Medical Journal 7(1786)391 ff.)

p.394 f. : 164

J. van Horne, Mikrotechne seu methodica ad chirurgiam introductio (Leiden 1663)

§32 : 148

G. Horst Sen., Opera medica (Nürnberg 1660)

1.IX, obs.12 : 144

1.IX, obs.20 : 144

J. Hunter, Versuche über das Blut, die Entzündung und die Schußwunden (deutsch Leipzig 1797, vol.2)

p.29 : 164

A. Jacob, De aneurismate praesertim arteria subclavia oriente (Diss. Edinburgh 1814)

p.13 ff. : 164

Jamatus, Chirurgia (Ed. J.L. Pagel, Berlin 1909)

II,3 : 68

J. Jessenius v. Jessen, Anweisung zur Wundartzney
(Nürnberg 1674)

c.21 : 146

Jordanus Ruffus, Hippiatria (Ed. H. Molin, Padua 1818)

VI, 3 : 80

VI, 34 : 81

VI, De ceteris glandulis et cura : 81

J. Juncker, Conspectus chirurgiae tam medicae, methodo
stahliana (Halle 1731)

p.96 : 155

J.H. Jungk, Compendium chirurgiae manualis absolutum
(Frankfurt/Nürnberg 1691)

p.469 : 148

J.J. Kast, De gangraena et sphacelo (Diss. Straßburg 1688)

c.44 : 142

Th. Kirkland, An Essay on the Methods of Suppressing
Haemorrhages from Divided Arteries (London 1763)

p. 2 ff. : 159

p.12 : 159

R.W. Krause praes., Disputatio medica de sphacelo resp.

H.J. Schmidt (Diss. Jena 1678)

§30 : 146

G. La Faye, Principes de chirurgie (Paris 1746)

p.280 f. : 153

G. La Faye, Histoire de l'amputation à Lambeau suivant la
Méthode de Verduin et Sabourin...(Mémoire de l'académie
royale de chirurgie 2(1753)243 ff.)

p.243 ff. : 149

Lambert, Extract of a letter from M. Lambert...to Dr. Hunter;
giving an Account of a new Method of treating an Aneurysm
(Medical Observations and Inquiries 2(1762)360 f.)

p.362 f. : 159

Lanfranco, Chirurgia magna (angebunden an Chirurgia
Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513)

tract. I, doctr.III, c. 9 : 77 f.

tract. II, c. 3 : 77

tract.III, doctr.III, c.14 : 77

D.J. Larrey, Mémoires de chirurgie militaire et campagnes
(Paris 1812, vol.4)

p.314 ff. : 162

P. Lassus, De la médecine opératoire ou traité élémentaire
des opérations de la chirurgie (Paris 1794, vol.2)

p.412 ff. : 153

W. Lawrence, Further observations on the ligature of arteries...
(Medico-chirurgical Transactions 8,III(1817)492 ff.)

p.492 ff. : 165

F. de Leauson, Traité nouveau ou Methode briève et très
facile pour aisement parvenir à la vraye Curation de
plusieurs belles Operations en chirurgie (Genf 1674)

c.8 : 29; 148

H.F. Le Dran, Traité ou reflexions, tirées de la pratique
sur les playes d'armes a feu (Paris 1740²)

p. 64 ff. : 153; 161

p.347 : 153

p.366 ff. : 153

P. Lowe, A discourse of the whole art of chyrurgery
(London 1654)

IV,7 : 150

C. Magati, De rara medicatione vulnerum libri duo
(Frankfurt 1733)

I,63 : 29; 151

P.J.M. Manec, Traité théorique et pratique de la ligature des artères (Paris 1832)

p.11 : 165

p.26 : 94

H. Meibom praes., De haemorrhagia resp. H. Rademin (Diss. Helmstedt 1684)

§42 : 147

Mesue, Graecorum ac Araborum clarissimi medici opera quae extant omnia, De aegritudine oculorum (Venedig 1562)

c.3 : 50

A. Monro, The works of Alexander Monro (Primus) published by his son Alexander Monro (Secundus) (Edinburgh 1781)

p.458 f. : 158

p.472 ff. : 158

S.F. Morand, Opuscules de chirurgie (Paris 1768, vol.1)

p.211 : 149

S.F. Morand, Sur un moyen d'arrêter le sang des artères sans le secours de la ligature (Mémoire de l'Académie royale de chirurgie 2(1753)220 ff.)

p.223 : 153

G.B. Morgagni, Sitz und Ursachen der Krankheiten aufgespürt durch die Kunst der Anatomie (Ed. M. Michler, Bern/Stuttgart 1967, Huber's Klassiker der Medizin und Naturwissenschaften, Bd.X)

p.23 : 161

J. Munnick, Cheirurgia (Amsterdam 1715)

l.I, c.17, §63 : 149

Ch.L. Mursinna, Neue medicinisch chirurgische Beobachtungen (Berlin 1796)

p.158 : 157

p.166 f. : 157

L. Muzell, Medizinische und chirurgische Wahrnehmungen,
2. Sammlung (Berlin 1764)

p.43 : 155

p.48 : 155

Nouveau Dictionnaire universel et raisonné de médecine, de
chirurgie et de l'art vétérinaire par une société de
médecins (Paris 1772, vol.1)

p.142 ff. : 149

A. Novarin, Chirurgia curiosa oder Neues Feld- und Stadt-
Buch bewährter Wundt-Artzney (Rothenburg 1682)

p.39 : 109

p.97 f. : 109

J.A. Oehme, Der expedite Feldchirurgus (Dresden/Leipzig 1744)

p.122 : 155

Oribasius, Collectio medica (CMG VI 2,1 ; Ed. Bussemaker/
Daremborg, Paris 1862, vol.4)

XLV ,17 : 17

XLV ,18 : 17; 22

XLV ,19 : 13; 22

XLV ,24 : 19 f; 22; 50; 62

XLVII,14 : 13

Palladii Sophistae commentarii in Hippocratis librum sextum
etc. (Ed. F.R. Dietz, Scholia in Hippocratem et Galenum,
Amsterdam 1966 (Königsberg 1834), vol.2)

p.189 : 3; 34

A.F. Pallas, Chirurgie oder Abhandlung von Äußerlichen
Krankheiten (Berlin 1764)

p.58 f. : 156

S. Pallas, Anleitung zur praktischen Chirurgie (Berlin 1777)

p.355 : 149

A. Paré, Oeuvres complètes (Ed. J.F. Malgaigne, Paris 1840, vol.2)

X,22 : 137

X,24 : 137

X,26 : 136

A. Paré, Rechtfertigung und Bericht über meine Reisen in verschiedene Orte (Ed. E.H. Ackerknecht, Bern/Stuttgart 1963, Huber's Klassiker der Medizin und Naturwissenschaften, Bd.II)

p.17 : 117

p.20 f. : 138

p.23 f. : 140

Paulus Aegineta, De re medica (CMG IX,1)

praefatio : 36

IV,19 : 38

Paulus Aegineta, De re medica (CMG IX,2)

VI, 5 : 36

VI,37 : 38; 50; 62

VI,51 : 36

VI,64 : 37; 39; 83

VI,82 : 37; 56; 66

F. Peccetus, Chirurgia (Pavia 1697)

II,45 : 151

Pelagonius, Artis veterinariae quae extant (Ed. M. Ihm, Leipzig 1892)

c.24 : 44

J.L. Petit, Traité des maladies chirurgicales (Paris 1774, vol.3)

p.161 ff. : 152

p.198 : 151

H. Petraeus, Encheiridion chirurgicum (Marburg 1617)

tract.X : 144; 150

Petrus Crescentiensis, De agricultura omnibusque plantarum
et animalium generibus (Basel 1548)

IX,15 : 82

IX,16 : 82

IX,36 : 82

IX,44 : 82

IX,45 : 82

Petrus d'Argellata, Chirurgia (angebunden an Chirurgia
Guidonis de Cauliaco, Venedig 1513)

l. I, tract. IV, c.11 : 111

l. I, tract. IV, c.13 : 111

l.II, tract.XXXIII, c. 3 : 112

P. Pigray, Epitome praeceptorum medicinae, chirurgiae etc.
(Paris 1612)

I,9 : 140

F. v. Pitha/ Th. Billroth, Handbuch der allgemeinen und
speziellen Chirurgie (Erlangen 1865, vol.1, Abt.1)

p.158 f. : 163

J.Z. Plattner, Gründliche Einleitung in die Chirurgie...
(Leipzig 1770)

p.183 f. : 156

A. Portal, Précis de chirurgie pratique (Paris 1768)

p.102 f : 153

C. Pouteau, Mélanges de chirurgie (Lyon 1760)

p.310 : 154

p.316 f. : 154

p.326 : 154

Pseudogalen, Introductio seu medicus (Ed. C.G. Kühn, Hildes-
heim 1965 (Leipzig 1827), vol.XIV)

c.19 : 23

M.G. Purmann, Chirurgia curiosa (Frankfurt/Leipzig 1699)
pars III, c.8 : 147

M.G. Purmann, Lorbeerkrantz oder Wundartzney (Frankfurt/
Leipzig 1692)
pars I, c.7 : 147

J. Ranby, The method of treating gunshot wounds (London 1744)
p.36 : 159

F. Ranchin, Questions françoises sur toute la chirurgie de
maitre Guy de Chauliac divisée en trois parties (Lyon 1627)
pars I, l.III, quest.10 : 142

Razes s. Abubetri Rhazae Momethi

S. de Renzi, Collectio Salernitana (Neapel 1853, vol.2)

p.454 f. : 65

p.455 : 88

p.456 : 66

p.474 : 70

p.542 : 65; 67; 69

p.544 : 69

p.711 : 70

D. Reulin, La chirurgie de Dominique Reulin (Paris 1580)
II,13 : 140

A.G. Richter, Observationes chirurgicae (Göttingen 1780,
vol.3)
p.70 ff. : 157

J. Riolan, Opera omnia (Paris 1610)
l.II, sect.II, c.3 : 139

Rolandus, Chirurgia (angebunden an Chirurgia Guidonis de
Cauliaco, Venedig 1513)
II,1 : 67

P. M. Rossi, Consultationes et observationes selectae...
Frankfurt 1676)
obs.13 : 150

J.P. Roth, Sicherer und allzeit fertiger Chirurgus (Lübeck
1734)
p.331 : 155
p.334 f. : 155
p.639 : 155

J. Rüff, Libellus de tumoribus...(Zürich 1556)
c.4 : 131

Ruffus s. Jordanus Ruffus

L. Rusius, Hippiatria sive marescalia...(Paris 1582)
c.45 : 84
c.47 : 82
c.74 : 83

J.N. Rust, Theoretisch-praktisches Handbuch der Chirurgie
(Berlin/Wien 1832, vol.7 und Berlin/Wien 1833, vol.10)
vol.7, p.284 ff. : 163
vol.10, p.586 f. : 163

R. Ruysch, Opera anatomico-medico-chirurgica (Amsterdam 1737,
vol.1)
Epistola Anatomica problematica XIV : 149

W. Ryff, Feld- und Stattduch bewerter Wundarzney (Frank-
furt 1556)
fol.36 r f. : 109
fol.46 v : 109

W. Ryff, Groß Chirurgie oder vollkommene Wundarzney (Frank-
furt 1559)
pars II : 108
pars V : 109

L.J. Sanson, Des hémorrhagies traumatiques, Concours pour une chaire de clinique chirurgicale vacante à la faculté de médecine de Paris (Paris 1836)

p.145 ff. : 166

p.146 : 163

M. Santo, Compendium in chirurgia (Lyon 1530)

tract.III, c.3 : 119 f.

B. Saviard, Nouveau recueil d'observations chirurgicales (Paris 1702)

obs.16 : 151

obs.45 : 151

M. Savonarola, Practica ad omnes egritudines utilissima (Venedig 1503)

tract.IV, c.22, rubrik 4 : 112

A. Scarpa, Abhandlung über die Unterbindung der bedeutenden Schlagadern der Gliedmaßen...(deutsch von F. Parrot, Berlin 1821)

p.5 ff. : 165

J. Scultetus, Armamentarium chirurgicum bipartitum (Frankfurt 1666)

pars I, tab.53 : 144

pars I, tab.54 : 144

D. Sennert, Institutionum medicae libri V (Wittenberg 1644)

1.V, pars I, sect.II, c.13 : 146

M.A. Severino, Synopsis chirurgiae libri sex (Amsterdam 1664)

1.I : 151

S. Sharp, A treatise on the operations of Surgery (London 1761)

p.208 f. : 158

p.217 ff. : 158

K.C. Siebold, Chirurgisches Tagebuch (Nürnberg 1792)
p.135 : 157

C. Solingen, Handgriffe der Wund-Artzney (deutsche Ausg.
Wittenberg 1712)
p.392 ff. : 148

Soran, Gynaecia (CMG IV)
II,7 : 1

G.E. Stahl, Einleitung zur Chirurgie (Leipzig 1730)
p.318 : 155

G. van Swieten, Commentaria in Hermanni Boerhaave
Aphorismos...(Lyon 1742, vol.1)
p.823 ff. : 155

J. Schenckius a Grafenberg, Observationum medicarum rariorum
libri VII (Frankfurt 1665)
1.V, obs.16 : 143

J.L. Schmucker, Vermischte chirurgische Schriften
(Berlin/Stettin 1776, vol.1)
p.60 ff. : 157

J. Tagault, De chirurgia institutione libri V (Lyon 1567)
II,12 : 132

T. Tandler, Diaskepseon cheirurgikon Dekas (Wittenberg 1610)
c.10 : 146

L. Taessin, Kurtze- Kriegs-Wund-Artzney oder Kunst Schuß- und
Kugel-Wunden zu heilen (deutsch Nürnberg 1676)
c.3 : 143

J. Texier, Diss. chirurgicale sur les différentes espèces
d'anéurisme (Paris 1787)
p.38 f. : 153

C. Textor, Grundzüge zur Lehre der chirurgischen Operationen
(Würzburg 1835)

p. 48 ff. : 166

p.388 : 163

J.Ch.A. Theden, Neue Bemerkungen und Erfahrungen zur
Bereicherung der Wundarzneykunst und Arzneygelahrtheit
(Berlin 1782, vol.1)

p. 39 ff. : 157

p.243 : 157

p.246 ff. : 157

Theodericus Cerviensis, Cyrurgia (angebunden an Chirurgia
Guidonis de Cauliaco, Venedig 1498)

II,13 : 74

II,14 : 74

Ch.J. Trew, Aneurysmatis spurii post venae basilicae
sectionem orti historia et curatio (Nürnberg 1769)

p.14 : 156

P.Vegetius Renatus, Digestorum artis mulomedicinae libri
(Ed. E. Lommatzsch, Leipzig 1903)

I,22 : 44

II,78 : 44

A. Velpeau, Remarques historiques et critiques sur les
moyens hémostatiques à la suite de l'amputation des membres
(Revue médicale, Paris 1832, T.I, p.378 ff.)

p.382 : 44

p.388 ff. : 166

J.B. Verduck, Chirurgische Schriften (deutsch Leipzig 1712)

p.125 : 149

P.A. Verduin, Diss. epistolaris de Nova Artuum decurtandum
ratione (Amsterdam 1696)

p.22 : 149

V. Vidius, Opera omnia sive ars medicinalis, De chirurgia
(Frankfurt 1626, vol.3)

l.II, c. 6 : 124

l.II, c.10 : 124

V. Vidius, Opera omnia sive ars medicinalis, De curatione
generatim (Frankfurt 1626, vol.2)

pars II, l.VI, c.14 : 124

J. Vigier, Opera medico-chirurgica, chirurgia magna
(Haag 1659)

I,12 : 142

I. de Vigo, Opera in chirurgia (Lyon 1530)

l. II, tract.I, c.17 : 116

l.III, tract.I, c. 2 : 116

J. Warner, Cases in surgery (London 1760)

p.308 f. : 159

p.312 f. : 159

p.332 f. : 159

Wilhelm v. Congeinna, Chirurgia (Ed. J.L. Pagel, Berlin 1891)

l.II : 67

Wilhelm v. Saliceto, Cyrurgia (Venedig 1490)

I,54 : 74

II, 5 : 76

II,10 : 76; 78

V, 2 : 75

F. Wirtz, Practica der Wundartzney (Basel 1596)

pars I, c. 4 : 130

pars III, c.10 : 130

R. Wiseman, Severall chirurgicall treatises (London 1676)

VI,2 : 150

J.J. Woyt, Abhandlung aller innerlichen und äußerlichen
Krankheiten...(Leipzig 1753)

p.88o : 155

O.J. Wreden, Kurze doch deutliche Anweisung zur chirurgischen
Praxin (Hannover 1732)

p.22 ff. : 155

Literaturverzeichnis

- E.H. Ackerknecht, Primitive Surgery, American Anthropologist
49(1947)25 ff.
- A. Adamkiewicz, Die mechanischen Blutstillungsmittel bei ver-
letzten Arterien von Paré bis auf die
neueste Zeit, Berlin 1872
- E. Albert, Beiträge zur Geschichte der Chirurgie, Heft 1: Die
Blutstillungsmethoden im Mittelalter, Wien 1877
- E. Albert, Petit Traité concernant une des parties principales
de la chirurgie de Pierre Franco, Deutsches
Archiv für Geschichte der Medizin (ed. H. Rohlf's)
5(1882)1 ff.
- E. Albert, Über einige im Altertum gepflegte Operationen an
den Blutgefäßen, Wiener Medizinische Blätter
5(1882)17 ff.
- J. Benedum, Fibula - Naht oder Klammer? Gesnerus 27(1970)20 ff.
- G. Björk, Zum Corpus Hippiatricum Graecorum, Diss. Upsala 1932
- A. Bos, La chirurgie de maître Henri de Mondeville, Paris
1897, Bd.1
- W. v. Brunn, Kurze Geschichte der Chirurgie, Berlin 1928
- C. Brunner, Die Verwundeten in den Kriegen der alten Eidge-
nossenschaft, Tübingen 1903
- H. Bueß, Geburtshilfe bei den Primitiven, Ciba Zeitschrift
(Ausg. Basel) 11(1950)4470 ff.
- H. Bueß, Geburtshilfliches bei den Völkern der alten Welt,
Ciba Zeitschrift (Ausg. Basel) 11(1950)4475 ff.
- G. Buschan, Über Medizinzauber und Heilkunst im Leben der
Völker, Berlin 1941
- A.C. Celsus, Über die Arzneiwissenschaft in acht Büchern,
übers. u. erkl. v. E. Scheller u. mit einem
Vorwort von R. Kobert, Braunschweig 1906
- A. Chéreau, Henri de Mondeville, Mémoire de la société des
antiquaires de Normandie, 3.série 5(1863)1 ff.
- A.G. Chevalier, Die Anfänge der Schule von Salerno, Ciba
Zeitschrift (Ausg. Basel) 5(1938)1919 ff.
- R. Creutz, Die arabische Medizin und ihre Größen im Orient
und in Mauro-Spanien, Die Medizinische Welt
15(1941)324 ff.

- R. Creutz, Die Hochblüte der Schule von Salerno im 12. Jahrhundert und ihre Koryphäen, Die Medizinische Welt 9(1935)1566 ff.
- R. Creutz/ J. Steudel, Einführung in die Geschichte der Medizin in Einzeldarstellungen, Iserlohn 1948
- P. Diepgen, Geschichte der Medizin, Berlin 1949, Bd.1
- G.L. Dieterich, Das Aufsuchen der Schlagader behufs der Unterbindung zur Heilung von Aneurysmen nebst Geschichte der Unterbindungen, Nürnberg 1831
- H. Diller, Art. Palladios 8, RE XVIII,3 Sp.211 ff.
- F. Eichbaum, Grundriß der Geschichte der Thierheilkunde, Berlin 1885
- R. Froehner, Die Tierheilkunde des Abu Bekr ibn Bedr, übers. von R. Froehner, Veterinärhistorisches Jahrbuch 6(1931)1 ff.
- R. Fuchs, Hippokrates sämtliche Werke, deutsche Übersetzung, München 1897, Bd.2
- R. Ganszyniec, Zur Chirurgie des Wilhelm de Congenis, Sudhoff's Archiv 13(1921)166 ff.
- D. Goltz, Mesue, Mitteilungen der Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte, Heft 5, Mai 1968, 31 ff.
- Gossen, Art. Heliodor 18, RE VIII,1 Sp.41 f.
- Gossen, Art. Rufus 18, RE I,A1 Sp.1207 ff.
- J.F.C. Grimm, Hippokrates Werke ed. Lilienhain, Glogau 1837, Bd.1
- E. Gurlt, Geschichte der Chirurgie, Hildesheim 1964 (Berlin 1898), Bd.1-3
- H. Haeser, Geschichte der Medizin, Jena 1875, Bd.1
- J.F.C. Hecker, Geschichte der Heilkunde, Breslau 1829, Bd.2
- A.E.W.Th. Henschel, Biographisch-litterarische Notizen, berühmte Ärzte und Wundärzte des 13. und 14. Jahrhunderts, Janus 2(1847)132 ff.
- Magni Hippocratis Coi, medicorum facile principis, opera omnia ed. A. Foesius, Genf 1662, Bd.2 und 3
- A. Hirsch, Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker, München/Berlin 1962³, Bd.1

- K. Hoppe, Art. Mulomedicina, RE XVI,1 Sp.503 ff.
- P. Huard/ M. Grmek, Mille ans de chirurgie en occident:
V^e - XV^e siècle, Paris 1966
- S. Hunke, Allahs Sonne über dem Abendland, Frankfurt 1965
- Ch.G. Jöcher, Allgemeines Gelehrtenlexikon, Hildesheim 1960/61
(Leipzig 1750/51), Teil 1 und 3
- R. Kapferer, Die Werke des Hippokrates, deutsche Übersetzung,
Stuttgart/Leipzig 1934, Teil 12
- J. Kollesch, Zur Geschichte des medizinischen Lehrbuchs in
der Antike, Aktuelle Probleme aus der Geschichte
der Medizin, Verhandlungen des 19. internationalen
Kongresses für Geschichte der Medizin, 1964,
Basel 1966, 203 ff.
- L. Leclerc, Histoire de la médecine arabe, New York o.J.
(Paris 1876), Bd.1
- L. Leclerc, La chirurgie d'Abulcasis, übers. von L. Leclerc,
Paris 1861
- Lewy u. Landsberg, Über die Bedeutung des Antyllos, Philagri-
us und Posidonius in der Geschichte der
Heilkunde, Janus (ed. A.E.W.Th. Henschel)
2(1847)298 ff.
- W. Linge, Die Bologneser Roger-Glosse des Rolando Capelluti
aus Parma, Diss. Leipzig 1919
- E. Littré, Art. Henri de Mondeville, Histoire littéraire de
France, Paris 1881, Bd.28, S.325 ff.
- J.F. Malgaigne, Oeuvres complètes d'Ambroise Paré ed. J.F.
Malgaigne, Paris 1840, Bd.1 und 2
- Th. Meyer-Steineg/ K. Sudhoff, Illustrierte Geschichte der
Medizin, Stuttgart 1965⁵
- M. Michler, Art. Periskythismos, RE Suppl.XI, Sp.1055 ff.
- M. Michler, Das Spezialisierungsproblem und die antike Chir-
urgie, Bern 1969
- M. Michler, Die alexandrinischen Chirurgen, Wiesbaden 1968
- M. Michler, Guy de Chauliac als Anatom, Frühe Anatomie ed.
R. Herrlinger/ F. Kudlien, Stuttgart 1967, S.15 ff.
- M. Michler, Morgagnis Paré-Bild in De sedibus et causis mor-
borum, Gesnerus 25(1968)83 ff.

- A. Miles, The Edinburgh School of Surgery before Lister,
London 1918
- G.B. Morgagni, Sitz und Ursachen der Krankheiten aufgespiirt
durch die Kunst der Anatomie, ausgewählt,
übertragen, eingeleitet und mit Erklärungen
versehen von M. Michler, Bern/Stuttgart 1967
(Huber's Klassiker der Medizin und Natur-
wissenschaften, Bd.X)
- M. Neuburger, Geschichte der Medizin, Stuttgart 1906, Bd.1
- F.R. Packard, Life and Times of Ambroise Paré, New York
1926²
- J.L. Pagel, Die Chirurgie des Heinrich von Mondeville hrsg.
von J.L. Pagel, Vorrede und Einleitung, Archiv
für klinische Chirurgie 40(1890)253 ff.
- J.L. Pagel, Histoire de la médecine, Allemagne, Janus
1(1896/97)376
- Palladii Sophistae commentarii in Hippocratis librum sextum
etc. ed. F.R. Dietz, Scholia in Hippocratem
et Galenum, Amsterdam 1966 (Königs-
berg 1834) Bd.2
- A. Paré, Rechtfertigung und Bericht über meine Reisen in ver-
schiedene Orte, übers. und eingeleitet von E.H.
Ackerknecht, Bern/Stuttgart 1963 (Huber's Klassi-
ker der Medizin und Naturwissenschaften, Bd.II)
- E. Perrenon, Die Chirurgie des Hugo von Lucca nach den Mit-
teilungen bei Theoderich, Diss. Berlin 1899
- J.L. Petit, Traité des maladies chirurgicales, Paris 1774,
Bd.3
- H. v. Pfofsprundt, Buch der Bündth-Ertznei hrsg. von H.
Haeser u. A. Middeldorpf, Berlin 1868
- E. Platner, Supplementa in Jo.Z. Platneri institutiones
chirurgiae, Leipzig 1773
- G. Rath, Andreas Vesal im Lichte neuer Forschung, Beiträge
zur Geschichte der Wissenschaft und Technik
Heft 6(1963)9 ff.
- S. de Renzi, Collectio Salernitana, Neapel 1853, Bd.2
- F.W. Rieppel, Die Blütezeit der Medizinschule von Edinburgh,
Ciba Zeitschrift (Ausg. Basel) 10(1948)4181 ff.

- J. Rochard, Histoire de la chirurgie française au XIX
siècle, Paris 1875
- J. Rosenbaum, Nicht nur die Ligatur sondern auch die Torsion
der Gefäße war den Alten bekannt, Allgemeine
Medizinische Zeitung 40(1837)177 ff.
- R. Roth, Die Pferdeheilkunde des Jordanus Ruffus, Diss.
Berlin 1928
- R.B.L. Sabatier, De la médecine opératoire..., Paris 1796,
Bd.3
- M.H. Shah, The General Principles of Avicenna's Canon of
Medicine, Karachi, Pakistan 1966
- H.E. Sigerist, Anfänge der Medizin, Zürich 1963, Bd.1 und 2
- Ch. Singer, A Short History of Anatomy, New York 1957
- A. Sliosberg, Elsevier's Medical Dictionnary, Amsterdam 1964
- M. Stranz, Geschichte der Ligatur, Diss. Berlin 1884
- K. Sudhoff, Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittel-
alter, Leipzig 1918, Teil 2
- K. Sudhoff, Die erste Tieranatomie von Salerno und ein neuer
salernitanischer Anatomietext, Archiv für Ge-
schichte der Mathematik, der Naturwissen-
schaften und der Technik 10(1927/28)136 ff.
- K. Sudhoff, Salerno, eine mittelalterliche Heil- und Lehr-
stelle am Tyrrhenischen Meer, Sudhoff's Archiv
21(1929)43 ff.
- H. Schadewaldt, Der Medizinmann bei den Naturvölkern,
Stuttgart 1968
- H. Schipperges, Die Assimilation der arabischen Welt durch
das lateinische Mittelalter, Sudhoff's
Archiv, Beiheft Nr.3, Wiesbaden 1964
- H. Schöne, Aus der antiken Kriegschirurgie, Bonner Jahr-
bücher 118(1905)1 ff.
- O. Temkin, Byzantine Medicine: Tradition and Empiricism,
Dumbarton Oaks Papers 16(1962)97 ff.
- E. Veillon, Medizinisches Wörterbuch, Bern 1960
- W. Weck, Heilkunde und Volkstum auf Bali, Stuttgart 1937
- M. Wellmann, Art. Aetios 8, RE I,1 Sp.703 f.
- M. Wellmann, Art. Antyllos 3, RE I,2 Sp.2644 f.

- M. Wellmann, Art. Archigenes RE II,1 Sp.484 ff.
- M. Wellmann, Die pneumatistische Schule, Berlin 1895
- E. Wickersheimer, Une version en bas-allemand de Guy de
Chauliac, Extrait du Janus 14(1909)1 ff.
- F. Wieger, Geschichte der Medizin und ihrer Lehranstalten
in Straßburg..., Straßburg 1885
- P. Wirz, Exorcismus und Heilkunde auf Ceylon, Bern 1941
- L.M. Zimmerman/ I. Veith, Great Ideas in the History of
Surgery, Baltimore 1961

Verzeichnis der Personennamen

Abernethy, J.	164
Abu Bekr ibn Bedr	58 f; 80
Abubeter Rhaza Momethus	
s. Razes	
Abû'l Qâsim	51; 53; 55 ff; 65; 68; 70; 75
Ackerknecht, E.H.	2; 95; 117; 138; 140
Adamkiewicz, A.	79; 135
Aetius v. Amida	14 ff; 26; 30 ff; 39 f; 128
Aikin, J.	158 ff.
Albert v. Österreich	146
Albert, E.	11; 76; 79; 120; 131; 135
Alexander	12
'Alî ibn al'-Abbâs	49 ff; 57 f; 61 ff; 66
Allah	57
Anel, D.	156; 161; 164
Antyll	9; 16 ff; 22 f; 27; 30; 32; 36 ff; 42; 50; 62; 111
Apsyrtus	42
Archigenes	9 ff; 16; 23; 30 ff; 38 f; 43; 57; 94; 138
Arnaud de Ronsil, G.	153
Ash, H.B.	41
Atkins, J.	158
Avicenna	49; 52 ff; 59; 70; 72; 74; 99 f; 108; 111; 113; 118; 120; 124; 132; 151
Barbette, P.	148; 150
Barnstorff, E.	147
Bégin, L.J.	163; 165
Bell, B.	163
Bell, C.	158; 163 f.
Bell, J.	158
Bellot, L.F.	152
Benedum, J.	6; 45; 65
Benivieni, A.	114 f.
Berengario da Carpi	96

Bertapaglia, L.	105; 113 f; 134
Bichat, X.	161 f.
Bilguer, J.U.	156
Billroth, Th.	163
Biondo(Blondi,Biondi), M.A.	118 f.
Björk, G.	42
Bockenheimer, Ph.	163
Boerhaave, H.	155
Bolognini, A.	117 ff; 125
Bos, A.	99
Boulton, R.	150
Boyer, A.	163
Bromfield, W.	159 f; 163
Brunn, W. v.	97; 135
Brunner, C.	131
Bruno v. Longoburgo	72 f.
Brunschwig, H.	103 ff; 113
Bürger, P.	147
Bueß, H.	1
Buron	143
Buschan, G.	2
Bussemaker	10; 13; 17; 19 f; 22; 50; 62
Carus, A.	164 f.
Celsus	5 ff; 12 ff; 22 f; 25; 27; 38; 41 f; 44; 51; 65; 69; 113; 123
Charrière, J. de la	143
Chéreau, A.	97
Cheselden, W.	158; 160
Chevalier, A.G.	60
Claudius Hermerus	43
Colle Bellonensis, J.	151
Columella, L.J.M.	41
Compérat, B.	139
Constantinus Africanus	60 ff; 66
Cooper, A.	164 f.
Corpus Hippiatricum Graecorum	42; 44
Costaeus, J.	53 f.
Creutz, R.	46; 60; 64

Dalechamps, J.	139
Daremborg, Ch.	10; 13 f; 17; 19 f; 22; 50; 62
Desault, P.J.	154; 161 f.
Deschamps, J.F.L.	153; 162
Diepgen, P.	29
Dieterich, G.L.	22
Dietz, F.R.	3; 34
Diller, H.	34
Dionis, P.	151 f.
Dupuytren, G.	163
Eichbaum, F.	42; 82
Eller, J.Th.	155 f.
El-Mansor	48 f.
Erasistratus	26
Eschenbach, Ch.E.	156
Esmarch, F. v.	144; 163
Fabricius ab Aquapendente, H.	139; 150 f.
Fabry van Hilden, W.	144
Falloppio, G.	124 ff; 133; 136; 150
Fernel, J.	132 f.
Ferri, A.	120 ff; 133 f; 137; 165
Feyens, Th.	146 f.
Foesius, A.	3
Forster	41
Fourcroy, A.F.	153; 162
Franco, P.	130 ff.
Friedrich II.(v. Staufen)	80
Froehner, R.	58 f.
Fuchs, R.	4
Gagnier, Th.R.	152
Galen	3; 9; 16; 25 ff; 30; 34 ff; 40; 48 f; 52 ff; 61 ff; 70; 72; 74; 77 f; 83; 86; 96; 99 ff; 108; 118; 123 f; 127; 132; 142; 148; 151
Ganszyniec, R.	67
Garengot, R.J. Croissant de	153
Gelman, G.	148

Gersdorff, H. v.	106 ff; 117; 125; 131
Gesscher, D. v.	149
Gessner, A.	117 f; 121 ff; 132
Gohl, J.D.	149
Goltz, D.	50
Gooch, B.	159 f.
Gorter, J. de	149
Gossen	12; 14
Gourmelen, E.	29; 138 ff; 143; 146; 148
Greiff, F.	144
Grensemann, H.	1
Grimm, J.F.C.	3
Grmek, M.	64 f; 70; 72; 74; 85; 97
Guido v. Arrezzo	64
Guillemeau, J.	140
Gurlt, E.	11; 28; 30; 33; 46; 51; 53; 97; 99; 102
Guy de Chauliac	67; 73 f; 77 f; 98 ff; 106; 108; 110 ff; 116; 132; 142
Haeser, H.	32; 103
Haller, A. v.	152
Haly filius abbas s. 'Alf ibn al-'Abbâs	
Hecker, J.F.C.	32
Heffner	41
Heinrich II. v. Frankreich	132
Heinrich v. Pfolsprundt	103
Heister, L.	149; 154 ff; 160
Heliodor	12 f; 16; 22 f; 30; 39; 52
Henri de Mondeville	85 ff; 91 ff; 101; 104; 106; 108; 111; 121 f; 126; 129; 133; 138; 167
Henschel, A.E.W.Th.	17; 32; 76; 85
Herrlinger, R.	99; 101; 103
Heuermann, G.	156
Hippokrates	3 f; 34; 61 ff; 132
Hirsch, A.	118
Hoffmann, F.	147

Holder, J.	109
Home, E.	164
Hoppe, K.	42
Horne, J. v.	148
Horst, G.	144
Houllier, J.	132
Huard, P.	64 f; 70; 72; 74; 85; 97
Hugo v. Lucca	73 f.
Hunke, S.	57
Hunter, J.	159; 162; 164
Ihm, M.	44
Jacob, A.	164
Jamatus	67 f; 87
Jessenius v. Jessen, J.	146
Jöcher, Ch.G.	54
Johannes Afflatus	61
Jordanus Ruffus	58; 80 ff.
Juncker, J.	155
Jungk, J.H.	148
Kapferer, R.	4
Kast, J.J.	142
Kirkland, Th.	158 f.
Kobert, R.	9
Kollesch, J.	22 f.
Kosmely, M.	158; 163 f.
Kowalzig, E.	144; 163
Krause, R.W.	146
Kudlien, F.	99; 101; 103
Kühlewein, H.	4
Kühn, C.G.	16; 23; 25 ff; 30; 49; 54 ff; 83
La Faye, G.	149; 153
Lambert	159
Landsberg	17; 32
Lanfranco	76 ff; 84 ff; 98; 103; 111; 115
Larrey, J.D.	162
Lassus, P.	153
Lawrence, W.	165
Leauson, F. de	29; 148

Leclercq, L.	47; 49; 51; 53; 55 ff; 68
Le Dran, H.F.	153; 161
Leonidas	39
Lewy	17; 32
Lilienhain, L.	3
Linge, W.	67
Lister, J.	158
Littré, E.	1 f; 4; 34; 98
Loeb	41
Lommatzsch, E.	44
Lowe, P.	150
Magati, C.	29; 151
Maggi, B.	123; 133
Malgaigne, J.F.	130; 135 ff.
Manec, P.J.M.	44; 165
Marx, F.	5 ff; 12; 22; 25; 51; 65
Marx	163
Mederer, M.	149
Meibom, H.	147; 151
Mesue	50; 54
Meyer-Steineg, Th.	33; 47; 49; 60; 64; 69; 77
Michler, M.	3; 5; 10; 14; 26; 28; 82; 97; 99; 101; 103; 161
Middeldorpf, A.	103
Miles, A.	158
Molin, H.	80 ff.
Monro, A. (Primus)	158
Monro, A. (Secundus)	158
Morand, S.F.	149; 153
Morgagni, G.B.	82; 97; 161; 164 f.
Mundinus de Liucci	96
Munniks, J.	149
Mursinna, Ch.L.	157
Muzell, L.	155
Napoleon	162
Neuburger, M.	2
Nicolaus v. Reggio	101
Novarin, A.	109

Oder, E.	43
Oehme, J.A.	155
Oribasius	10; 13; 17; 19 f; 22; 30; 32; 35; 38 ff; 43; 50; 62; 123
Packard, F.R.	135
Pagel, J.L.	61 ff; 67 f; 85 ff; 91; 93 ff; 98 f; 121
Paillard, A.	163
Palladius	3; 34 f; 40
Pallas, A.F.	156
Pallas, S.	149
Paré, A.	79; 82; 95; 97; 116 f; 123; 130 ff; 146; 148; 150; 155; 167
Parrot, F.	165
Paulus v. Aegina	36 ff; 50; 52; 54 ff; 62; 66; 83; 109; 111; 128
Peocetus, F.	151
Pelagonius	44
Perrenon, E.	74
Petit, J.L.	151 f; 154; 156; 159 f.
Petraeus, H.	144; 150
Petrus de Crescentiis	81 f.
Philagrius	17; 32
Pietro d'Argellata	111 f.
Pigray, P.	140; 142
Pitha, F. v.	163
Platner, E.	11
Platner, J.Z.	11; 156
Portal, A.	153
Posidonius	17; 32
Pouteau, C.	154; 159
Pseudogalen	22 f.
Purmann, M.G.	147
Puthod, M.	149
Rademin, H.	147
Räder, I.	10
Ranby, J.	159
Ranchin, F.	142

Rath, G.	96
Razes	47 ff; 52; 70
Renzi, S. de	65 ff; 69 f; 88
Reulin, D.	140
Richter, A.G.	157
Rieppel, F.W.	158
Riolan, J.	139
Rivière, E. de la	135 f.
Rochard, J.	166
Roger Frugardi	64 ff; 74; 105
Rohlf, H.	131
Rolando v. Parma	67; 72; 74
Rosenbaum, J.	3 f; 79
Rossi, P.M.	150
Roth, J.P.	155
Roth, R.	58; 80
Rüff, J.	130 f.
Ruelle, Ch.E.	14
Ruffus	
s. Jordanus Ruffus	
Rufus v. Ephesus	14 ff; 24; 26; 30; 36; 127
Rusius, L.	82 ff.
Rust, J.N.	163
Ruysch, R.	149
Ryff, W.	108 f.
Sabatier, R.B.L.	135
Sabourin	149
Sanson, L.J.	163; 166
Santo, M.	119 f; 125
Saviard, B.	151
Savonarola, M.	112
Scarpa, A.	164 f.
Sculptetus, J.	144
Sennert, D.	146
Severino, M.A.	151
Shah, M.H.	53
Sharp, S.	158
Siebold, K.C. v.	157

Sigerist, H.E.	2
Singer, Ch.	96
Sliosberg, A.	112
Solingen, C.	148
Soran	1
Stahl, G.E.	155
Steudel, J.	60
Stranz, M.	28 ff; 135
Sudhoff, K.	33; 47; 49; 53; 60 f; 64; 66; 69; 71; 77
Swieten, G. v.	155
Schadewaldt, H.	2
Scheller, E.	9
Schenk v. Grafenberg, J.	143
Schipperges, H.	47; 61
Schmidt, H.J.	146
Schmucker, J.L.	156 f.
Schöne, H.	51
Tagault, J.	132
Tandler, T.	146
Tassin, L.	143
Temkin, O.	35
Texier, J.	153
Textor, C.	163; 166
Theden, J.Ch.A.	156 f.
Theodericus v. Cervia	73 ff; 84
Trew, Ch.J.	156
Vegetius Renatus, P.	44
Veillon, E.	112
Veith, I.	135
Velpeau, A.	44; 166
Verduc, J.B.	149
Verduyn, P.A.	149
Vidius, V.	123 f.
Vigier, J.	142
Vigo, G. de	115 ff; 119
Waldschmitt, Ph.J.	148; 150
Warner, J.	159

Weck, W.	1 f.
Wellmann, M.	9; 12; 16; 30; 33
Wells, S.	144
Wickersheimer, E.	102
Wieger, F.	108
Wilhelm v. Congenis	67 f.
Wilhelm v. Saliceto	74 ff.
Wirz, P.	1
Wiseman, R.	150
Wolff, A.F.	158
Woyt, J.J.	155
Wreden, O.J.	155
Wuertz(Wirtz), F.	130
Zervos, S.	31
Zimmerman, L.M.	135

Herrn Professor Dr. M. Michler danke ich herzlich für die Überlassung des Themas und für die gewährte Förderung und Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit.

Ferner bin ich Herrn Dr. phil. J. Benedum zu Dank verpflichtet für seine Beratung bei der Anfertigung der griechischen und lateinischen Übersetzungen.

Lebenslauf

Am 1. Juli 1943 wurde ich als Tochter des kaufmännischen Leiters Wilhelm Peter Kraft und seiner Ehefrau Katharina Elisabeth geb. Schön in Mainz geboren. Ich gehöre der röm.-kath. Kirche an.

Ostern 1950 kam ich in Kemel im Taunus, wo meine Familie seit Ende 1943 evakuiert war, zur Schule. Nachdem ich ab Sommer 1951 bis Ostern 1954 die Volksschule in Mainz-Kastel, unserem damaligen Wohnsitz, besucht hatte, wurde ich in die Sexta des Institutes der Englischen Fräulein in Mainz aufgenommen und legte dort Ostern 1963 im Neusprachlichen Gymnasium das Abitur ab.

Ich studierte zwei Semester Medizin an der Universität Mainz und wechselte nach dem Vorphysikum im April 1964 an die Universität Giessen über. Hier bestand ich nach drei weiteren Semestern im September 1965 das Physikum. Die beiden ersten klinischen Semester verbrachte ich an der Universität Graz, setzte mein Studium ab Wintersemester 1966 wiederum in Giessen fort und schloß es hier im Sommer 1969 mit der ärztlichen Staatsprüfung ab.

Die folgenden beiden Semester studierte ich Geschichte an der Justus Liebig - Universität und war während dieser Zeit mit der Abfassung meiner Dissertation im Institut für Geschichte der Medizin beschäftigt.

